

# **L'ENTRAÎNEMENT EN DÉCHARGE PARTIELLE SUR TAPIS ROULANT AJOUTÉ AU TRAITEMENT CONVENTIONNEL CHEZ LE PATIENT POST-AVC**

**VIRGINIE ANTONIOLI**

**Étudiante HES – Filière Physiothérapie**

**JESSICA OTERO GERPE**

**Étudiante HES – Filière Physiothérapie**

**Directrice de travail de Bachelor : LARA ALLET**

**TRAVAIL DE BACHELOR DÉPOSÉ À GENÈVE ET SOUTENU À LAUSANNE EN 2015 EN  
VUE DE L'OBTENTION D'UN BACHELOR OF SCIENCE EN PHYSIOTHÉRAPIE**

## RÉSUMÉ

**Introduction :** Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) constituent une problématique de santé fréquente qui engendre des déficiences physiques, psychologiques et sociales. La rééducation à la marche est un objectif central de la neuro-rééducation. L'entraînement en décharge partielle sur tapis roulant (EDPTR) est une technique qui permet d'orienter une séance sur une tâche répétitive, à une intensité élevée.

**Objectif:** Déterminer l'impact de l'EDPTR ajouté au traitement conventionnel (TC) de physiothérapie en phase précoce post-AVC (inférieur à trois mois) sur le test de marche de six minutes (TM6).

**Méthodologie :** La recherche de la littérature a été effectuée sur les bases de données Medline, PEDro, CINAHL, Kinédoc et Embase. Deux études randomisées contrôlées comparant l'EDPTR associé au TC par rapport au TC seul ont été sélectionnées.

**Résultats :** Nous avons identifié deux études. Elles montrent que l'EDPTR ajouté au TC apporte des bénéfices significatifs mesurés au moyen du TM6. Cependant, une seule affirme la supériorité de l'EDPTR ajouté au TC par rapport au TC seul. Le niveau d'indépendance à la marche en pré-intervention semble contribuer à cette débouchée positive.

**Conclusion :** L'EDPTR est une technique complémentaire au TC mais n'est pas un traitement en soi. Cette revue montre un bénéfice plus important chez des patients avec une certaine indépendance à la marche avant l'intervention. Les recherches futures devront définir précisément la population cible et les modalités de traitement.

**Mots-clés :** Stroke, Cerebrovascular accident, Hemiplegia, Paresis, Gait, Walking, Body-weight supported treadmill training, Body weight support, Rehabilitation, Physical therapy, Physiotherapy.

## **ABSTRACT**

**Background:** Stroke is a common and significant health problem with physical, psychological and social impairments. The walking rehabilitation is a central goal in neuro-rehabilitation to improve independence in daily life. The body-weight supported treadmill training (BWSTT) is a technique that allows a high intensity, repetitive and task-oriented session.

**Objective:** Determine the impact of the BWSTT added to conventional therapy in the early phase of post-stroke on the six-minute walk test (6MWT).

**Methods:** The literature search was performed on Medline, PEDro, CINAHL, Kinédoc and Embase. We've selected randomized controlled trials comparing BWSTT with conventional therapy compared to conventional therapy alone. Patients were at early stage of stroke, less than three months.

**Results:** We've identified two studies. These ones show that BWSTT brings significant benefits for the 6MWT. However, only one of them assures that BWSTT with conventional therapy is superior to conventional therapy alone. The gait independence level in the pre-intervention contributes to the positive evolution of results.

**Conclusions:** BWSTT is a complementary technique to conventional therapy but is not a therapy by itself. This review shows a greater benefit in patients with a certain gait independence level before the intervention. Future research should clearly define the target population and modalities of treatment.

**Keywords:** Stroke, Cerebrovascular accident, Hemiplegia, Paresis, Gait, Walking, Body-weight supported treadmill training, Body weight support, Body-weight support, Rehabilitation, Physical therapy, Physiotherapy.

## **AVERTISSEMENT**

Les prises de position, la rédaction et les conclusions de ce travail n'engagent que la responsabilité de ses auteures et en aucun cas celle de la Haute École de Santé de Genève, du Jury ou de la Directrice du Travail de Bachelor.

Nous attestons avoir réalisé seules le présent travail, sans avoir utilisé d'autres sources que celles indiquées dans la liste de références bibliographiques.

Date et nom des auteures

## REMERCIEMENTS

M. **Dominique Monnin** et Mme **Lara Allet**, qui nous ont accompagnées et conseillées tout au long de l'élaboration de notre revue et nous ont permis de le réaliser grâce à leurs précieux conseils.

Mme **Karin Jeanbart**, enseignante à la Haute École de Santé de Genève en physiothérapie, pour les nombreuses et très actuelles ressources de la littérature fournies et le partage de sa passion pour la neuro-rééducation pendant notre cursus.

M. **Emmanuel Guyen**, physiothérapeute responsable du secteur de neuro-rééducation aux Hôpitaux Universitaires de Genève, pour le temps consacré à nos questions et nous avoir permis de suivre une séance sur tapis roulant en décharge partielle avec un patient.

M. **Vincent Déruaz**, étudiant en ingénierie à HE-Arc, pour sa relecture et ses commentaires pertinents, ainsi que pour son aide dans l'élaboration du poster de présentation de notre revue.

M. **Laurent Dentand**, chef du service informatique, logistique et protection de la population de la Ville de Carouge, pour sa relecture et ses remarques pertinentes ainsi que pour son aide à l'impression et à la reliure du travail.

Mme **Isabelle Schärer**, assistante à la Haute École de Santé de Genève en physiothérapie, pour ses conseils et ses réponses à nos nombreuses questions.

Mesdames **Virginie Barras** et **Morgane Benoist**, documentalistes à la Haute École de Santé de Genève, pour leur aide et leur disponibilité pour la recherche documentaire.

## **LISTE DES ABRÉVIATIONS**

AVC : accident vasculaire cérébral

AVQ : activités de la vie quotidienne

EDPTR : entraînement en décharge partielle sur tapis roulant

ERC : études randomisées contrôlées

MI : membre inférieur

MIF : mesure de l'indépendance fonctionnelle

MS : membre supérieur

TC : traitement conventionnel

TM6 : test de marche de 6 minutes

## TABLE DES MATIERES

<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>2. CADRE THEORIQUE</b>	<b>2</b>
<b>2.1. Accident vasculaire cérébral</b>	<b>2</b>
2.1.1. Définition et épidémiologie	2
2.1.2. Conséquences	2
2.1.2.1. Atteintes de la marche	3
2.1.3. Phases après un AVC	3
2.1.4. Récupération spontanée	4
<b>2.2. L'entraînement en décharge partielle sur tapis roulant</b>	<b>4</b>
2.2.1. Concept	4
2.2.2. Matériel	4
2.2.3. Mise en pratique	5
<b>2.3. Traitement conventionnel</b>	<b>5</b>
2.3.1. Principes généraux	6
2.3.2. Quelques exemples d'approches physiothérapeutiques	6
<b>2.4. Test de marche de 6 minutes</b>	<b>7</b>
<b>3. PROBLEMATIQUE</b>	<b>7</b>
<b>4. METHODES</b>	<b>8</b>
<b>4.1. Stratégie de recherche</b>	<b>8</b>
4.1.1. Bases de données	8
4.1.2. Mots-clés	8
4.1.3. Critères d'inclusion	9
<b>4.2. Sélection des études</b>	<b>9</b>
<b>4.3. Évaluation de la qualité des études</b>	<b>10</b>
<b>4.4. Extraction des données</b>	<b>10</b>
<b>5. RESULTATS</b>	<b>11</b>
<b>5.1. Résultats de la recherche</b>	<b>11</b>
<b>5.2. Résultats de l'évaluation de la qualité des études</b>	<b>11</b>
<b>5.3. Présentation des études retenues</b>	<b>12</b>
5.3.1. Population	12
5.3.2. Intervention	13
<b>5.4. Résultats des études retenues</b>	<b>16</b>

<b>6. DISCUSSION .....</b>	<b>20</b>
<b>6.1. Interprétation des résultats et confrontation à la littérature.....</b>	<b>20</b>
<b>6.2. Points forts et limites des études.....</b>	<b>26</b>
6.2.1.Éthique .....	26
6.2.2.Population .....	26
6.2.3.Intervention.....	27
<b>6.3. Points forts et limites de notre revue.....</b>	<b>28</b>
<b>6.4. Intérêts et limites de l'EDPTR.....</b>	<b>30</b>
<b>6.5. Pistes pour de futures recherches.....</b>	<b>31</b>
<b>7. CONCLUSION .....</b>	<b>32</b>
<b>8. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>I</b>
<b>9. LISTE DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>VI</b>
<b>9.1. Figures .....</b>	<b>VI</b>
<b>9.2. Tableaux .....</b>	<b>VI</b>
<b>10. ANNEXES.....</b>	<b>VII</b>
Annexe I. Test de marche de 6 minutes en français – protocole des HUG.....	VII
Annexe II. Équations de recherche .....	IX
Annexe III. Échelle PEDro en français.....	XII
Annexe IV. Résultats de l'évaluation de la qualité – échelle PEDro .....	XIII
Annexe V. Grille d'extraction des données – Franceschini et al. (2009) .....	XIV
Annexe VI. Grille d'extraction des données – MacKay-Lyons et al. (2013).....	XVIII



## **1. INTRODUCTION**

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) constituent une problématique de santé non négligeable, de par les déficiences physiques, voire psychologiques et sociales que cela peut supposer pour les patients (Kwok et al., 2006, p. 1177). Il s'agit d'une pathologie fréquente. Selon le Ministère des Affaires sociales, de la Santé et des Droits des Femmes (2013), un AVC est recensé toutes les quatre minutes en France. Cette pathologie a des répercussions à long terme sur les fonctions cognitives, motrices et sensitives mais également sur l'équilibre et la marche (McCain et al., 2008, p. 684). Le physiothérapeute est donc susceptible de rencontrer ce type de patient pendant sa carrière professionnelle.

La neuro-rééducation est un enjeu essentiel pour limiter au maximum les déficiences à long terme et ainsi permettre aux patients de retrouver l'indépendance dans leur quotidien. En effet, suite à un AVC, 90% des patients présentent des limitations dans leur vie quotidienne (Hesse, 2008, p. 55). La capacité de marche constitue donc un point important pour retrouver l'indépendance et est un objectif commun au patient et à son physiothérapeute (Hesse, 2008, p. 55). C'est de cette constatation que ressort notre question concernant la technique la plus efficace pour la récupération d'une marche fonctionnelle, voire de qualité.

L'utilisation des nouvelles modalités de traitement dans un contexte de rééducation connaît un essor considérable ces dernières années. Il est donc nécessaire d'appuyer ces découvertes par des études scientifiques de qualité afin de cerner au mieux, lesquelles donnent réellement les résultats escomptés (Royal Dutch Society for Physical Therapy, 2014, p. 7).

Par ce travail de type quantitatif, nous aimerions apporter des éléments supplémentaires aux compétences des physiothérapeutes concernant les nouvelles formes de traitement en neuro-rééducation. L'objectif de cette revue de la littérature est de déterminer si l'ajout de l'entraînement en décharge partielle sur tapis roulant (EDPTR) au traitement conventionnel (TC) en phase précoce post-AVC apporte des éléments intéressants mesurés par le test de marche de six minutes (TM6).

## **2. CADRE THEORIQUE**

### **2.1. Accident vasculaire cérébral**

#### **2.1.1. Définition et épidémiologie**

Un accident vasculaire cérébral (AVC) est un « déficit neurologique soudain d'origine vasculaire présumée ; il constitue une urgence thérapeutique » (Danziger & Alamowitch, 2006, p. 219). Il s'agit d'une conséquence de phénomènes physiopathologiques liés au système vasculaire cérébral.

Il existe deux étiologies aux AVC : ischémique ou hémorragique. La cause ischémique est plus fréquente (85%) que la cause hémorragique (Samuels, 2004, p. 381). Le processus ischémique est dû à une obstruction de la lumière artérielle par un caillot sanguin (thrombus ou embolie). Ceci provoque une diminution du débit sanguin qui a pour conséquence une ischémie puis une nécrose du tissu cérébral. L'AVC de type hémorragique est lié soit à une rupture d'un vaisseau, soit à une rupture d'anévrisme, formant un hématome. Celui-ci augmente la pression intracérébrale et peut causer des lésions à distance (Ropper & Samuels, 2009, p. 747).

L'impact de ce problème de santé est important : il touche 16'000 personnes par an en Suisse et constitue la troisième cause de mortalité (Fragile Suisse, 2014) ; cela représente 5.5 millions de décès dans le monde (Mukherjee & Patil, 2011, p. 585). Les conséquences à long terme sont d'autant plus importantes. Les AVC sont la première cause de handicap à l'âge adulte et la deuxième cause de démence en Suisse (Meyer, Simmet, Arnold, Mattle & Nedeltchev, 2009, p. 65). L'incidence en Europe atteint 94.6 par 100'000 habitants pour les femmes et 141.3 pour les hommes (European Registers of Stroke, 2009, p. 1559).

#### **2.1.2. Conséquences**

Les déficiences suite à un AVC sont diverses et touchent toutes les fonctions du corps humain: troubles moteurs, sensitifs, visuels, des troubles de la parole et de la déglutition, respiratoires, de la conscience, du comportement ainsi que des vertiges, des céphalées ou des crises d'épilepsie (Rohkamm, 2005, p. 166).

Parmi les déficiences motrices, on peut distinguer les modifications au niveau du tonus musculaire, diminué en phase aiguë (durée décrite de manière très variable selon les

auteurs), puis augmenté par la suite : c'est l'hypertonie spastique. Elle se manifeste par des schémas stéréotypés, principalement en triple flexion au niveau des membres supérieurs et en triple extension des membres inférieurs. La spasticité empêche l'activité volontaire des muscles agonistes et antagonistes (Greenwood, Barnes, McMillan & Ward, 2003, p. 157).

#### **2.1.2.1. Atteintes de la marche**

La marche est un élément essentiel de l'indépendance et fait partie intégrante de la réadaptation (Mauritz, 2002, p. 23). Plus de 30% des patients n'ont pas retrouvé une marche fonctionnelle six mois après l'AVC (States, Salem & Pappas, 2009, p. 179) et 20% restent dépendants du fauteuil roulant à trois mois après l'AVC (Hesse, Werner, Bardeleben & Barbeau, 2001, p. 287).

La marche du patient hémiparétique est caractérisée par une diminution de la flexion active de la hanche et du genou ainsi que de la flexion dorsale de la cheville. Celle-ci se manifeste par un membre inférieur raide, un passage de la jambe en abduction, une élévation de l'hémi-bassin et une mise en charge diminuée du côté atteint. Le membre supérieur atteint est en flexion et ne balance pas pendant la marche (Ropper & Samuels, 2009, p. 115-116). La cadence et la longueur des pas sont diminuées, altérant par conséquent la vitesse. La phase d'appui du membre inférieur parétique est diminuée, ce qui produit une marche asymétrique (Allet et al., 2009, p. 1408). A cela s'ajoutent des troubles de l'équilibration, qu'ils soient directs par l'atteinte cérébelleuse ou indirects, conséquences des autres atteintes.

Les coûts énergétiques lors de la marche sont augmentés de 50 à 67% par rapport à un sujet sain (McCain et al., 2008, p. 684).

#### **2.1.3. Phases après un AVC**

Il existe plusieurs définitions des stades qui suivent un AVC. Voici la définition des recommandations de la Royal Dutch Society for Physical Therapy (2014, p. 3) :

- Phase aiguë : 0 - 24 heures
- Phase précoce : 24 heures - 3 mois
- Phase tardive : 3- 6 mois
- Phase chronique : > 6 mois

Dès le 6<sup>ème</sup> mois, on entre dans la phase chronique, durant laquelle la récupération motrice stagne (Langhorne, Bernhardt & Kwakkel, 2011, p. 1695).

Nous avons décidé de cibler les études qui incluait une population au stade précoce décrit par les recommandations de la KNGF.

#### **2.1.4. Récupération spontanée**

Il s'agit d'une réorganisation corticale naturelle et spontanée après une lésion cérébrale (Cramer, 2008, p. 272). Pour qu'elle soit efficace, il faut qu'elle ait lieu le plus proche possible de la zone lésée et qu'elle ait un fonctionnement similaire à la zone lésée (Marque, Gasq, Castel-Lacanal, De Boissezon & Loubinoux, 2014, p. 520).

Cette réorganisation corticale est observée pendant quelques semaines à quelques mois après un AVC, mais elle est très variable selon les individus (Cramer, 2008, p. 272). Elle peut se mettre en place, même en l'absence de stimulation ou de rééducation (Marque et al., p. 520).

### **2.2. L'entraînement en décharge partielle sur tapis roulant**

#### **2.2.1. Concept**

L'entraînement en décharge partielle sur tapis roulant est une technique développée pour les patients lésés médullaires selon la philosophie que « celui qui veut réapprendre à marcher doit marcher » (Hesse et al., 2001, p. 288). Il s'agit d'une approche axée sur une tâche, c'est-à-dire qu'elle est basée sur une activité, en l'occurrence la marche. De plus, elle est répétitive, car elle consiste en une succession cyclique de pas (Hesse et al., p. 288). Elle permet une marche en toute sécurité, même pour les patients qui ne disposent pas de la capacité de marcher de manière indépendante (Hornby et al., 2011, p. 294).

#### **2.2.2. Matériel**

Il existe plusieurs types de matériel. Voici un exemple des différentes parties du modèle Neuro 200 (Élite médicale, 2012):

- un tapis roulant
- une suspension fixée au tapis roulant
- un harnais avec boucles de réglage
- des fixations latérales au-dessus des épaules

- deux dynamomètres latéraux pour régler le poids déchargé
- une rampe d'accès pour permettre au patient d'accéder au tapis avec un fauteuil roulant.

La vitesse du tapis peut être réglée entre 0.1 et 10 km/h et son inclinaison de -3 à 17 %. Les recommandations de Hesse et al., concernant la décharge de poids, se situent entre 30 et 40% du poids corporel (2001, p. 288).

### **2.2.3. Mise en pratique**

Il est important de se renseigner sur les antécédents cardiovasculaires du patient afin d'éviter tout incident. De plus, l'arthrose et les limitations articulaires peuvent constituer un obstacle à l'utilisation du tapis roulant avec décharge partielle (Hesse et al., 2001, p. 288). Selon ces auteurs, le patient doit être capable de maintenir une position assise au bord du lit de manière indépendante, mais le transfert assis-debout indépendant n'est pas requis. Par ailleurs, le syndrome de Pusher n'est pas une contre-indication.

Au début de la rééducation, le traitement requiert souvent deux physiothérapeutes pour le traitement. Un s'assure de la qualité de la marche (l'attaque du talon par exemple). Un deuxième thérapeute se tient derrière le patient et facilite la mise en charge (Hesse et al., 2001, p. 288).

Au fil des séances, la progression consiste à augmenter la vitesse et à diminuer la décharge du poids du corps. Ceci permet d'augmenter la charge sur les membres inférieurs et l'endurance cardiovasculaire (Hesse et al., 2001, p. 288). Il est aussi possible d'augmenter la vitesse de marche ou d'augmenter la décharge pour que le patient puisse mieux gérer son équilibre (Roy, 2010, p. 1).

### **2.3. Traitement conventionnel**

Les principes généraux communs à la plupart des approches sont décrits ici, suivis de quelques exemples d'approches physiothérapeutiques. Leur but est de stimuler la neuroplasticité, définie par Ploughman (2002, p. 165) comme « la modification de la fonction neuronale à long terme ».

### **2.3.1. Principes généraux**

#### *Intensité :*

C'est un facteur déterminant pour parvenir à une réadaptation efficace. Il n'y a pas de consensus clair, mais 30 minutes de physiothérapie quotidienne représentent le minimum recommandé pour obtenir des effets sur la marche et l'indépendance en général (Marque et al., 2014, p. 521).

#### *Répétition :*

Elle induit des modifications synaptiques et une excitabilité accrue de l'hémisphère atteint (Harris-Love, Morton, Perez & Cohen, 2011, p. 10). Le nombre de répétitions recommandé pour permettre ces changements n'est toutefois pas connu (Bowden, Woodbury & Duncan, 2013, p. 39).

#### *Progression :*

La répétition de mouvements ou de tâches doit être progressive pour être efficace. (Bowden et al., 2013, p. 39). En effet, les changements neuronaux surviennent lors de l'apprentissage de nouveaux mouvements, non pas lors de la simple répétition des activités (Plautz, Milliken & Nudo, 2000, p. 52).

### **2.3.2. Quelques exemples d'approches physiothérapeutiques**

#### *Axée sur une tâche :*

Il s'agit de cibler les activités de la vie quotidienne dont le patient a besoin et de les entraîner de manière répétée afin de les améliorer (Langhorne et al., 2011, p. 1695). Ceci enclenche une réorganisation corticale du mouvement (Kleim et al., 1998, cités par Bowden et al., 2013) et un processus de résolution de problèmes qui stimule la neuroplasticité (Timmermans, Spooren, Kingma & Seelen, 2004, cités par Bowden et al., 2013).

#### *« Facilitation proprioceptive neuromusculaire (PNF) » :*

Il s'agit d'une approche positive qui s'appuie sur les capacités du patient. Elle facilite l'apprentissage moteur par le biais de schémas de mouvements combinés. Elle permet de retrouver la force, la coordination et la proprioception pour effectuer une activité (Jeanbart & Stjerna, 2012, p. 2).

« *Bobath* » :

Le principe est d'obtenir un schéma de mouvement normal et un contrôle adéquat de la posture en facilitant des points clés du corps comme la nuque, les épaules et le bassin (Chen & Shaw, 2014, p. 317).

« *Robotique* » :

L'utilisation de robots permet un entraînement répétitif, intensif et orienté vers une tâche afin d'améliorer la fonction des membres supérieurs et inférieurs (Takeuchi & Izumi, 2013, p. 3).

#### **2.4. Test de marche de 6 minutes**

Ce test validé permet « d'évaluer la capacité fonctionnelle à un niveau d'effort sous-maximal et les effets du réentraînement à l'effort des patients atteints d'affections cardiaques et pulmonaires » (Lebas, 2010, p. 1). Il évalue, globalement et indépendamment de la pathologie, le périmètre de marche parcouru en six minutes et la vitesse de marche.

Nous avons choisi cet outcome car selon Pradon, Roche, Enette et Zory (2013, p. 107), c'est un bon indicateur de l'indépendance à la marche chez les patients post-AVC. Au même titre que le test de marche de 10 mètres, il prédit la capacité de marche à l'extérieur de manière très pertinente (Bijleveld-Uitman, van de Port, Kwakkel, 2013, p. 538).

### **3. PROBLEMATIQUE**

Il existe de nombreuses approches de TC pour la rééducation post-AVC. Elles ont toutes leurs forces et leurs limites. Parmi celles-ci, il est aujourd'hui montré que la répétition est un élément essentiel pour stimuler la neuroplasticité (Harris-Love et al., 2011, p. 10). Or, les TC permettent difficilement de multiplier suffisamment les répétitions pour satisfaire cette nécessité, surtout lorsque le patient a peu de motricité en phase précoce (Chen & Shaw, 2014, p. 322).

C'est là que l'entraînement en décharge partielle sur tapis roulant intervient, sa force étant la répétition intensive d'une activité de la vie quotidienne.

Nous avons trouvé une revue systématique traitant ce sujet. Mais, selon nous, elle comporte deux limites importantes : les auteurs ont sélectionné les études indépendamment du stade post-AVC et les protocoles d'intervention sont très différents. La plupart du temps, la comparaison porte sur l'EDPTR et un TC. Or, il nous semblait intéressant et important de cibler la phase précoce post-AVC pour tenir compte des différences au niveau de la neuroplasticité. Nous avons également fait le choix d'évaluer l'efficacité de l'ajout de l'EDPTR au TC, celle-ci étant nécessaire selon nous pour améliorer d'autres aspects (équilibre, contrôle du tronc, membre supérieur, etc.).

Cette revue de la littérature a donc pour but d'évaluer si l'EDPTR, ajouté à un TC améliore davantage le périmètre de marche qu'un TC seul.

Voici par conséquent notre question de recherche :

*« Quelle est l'efficacité de l'entraînement en décharge partielle sur tapis roulant ajouté à un traitement conventionnel sur les paramètres du test de marche six minutes chez les patients post-AVC au stade précoce ? »*

## **4. METHODES**

### **4.1. Stratégie de recherche**

#### **4.1.1. Bases de données**

Nous avons effectué nos recherches sur les bases de données suivantes : Medline, PEDro, CINAHL, Embase et Kinédoc.

#### **4.1.2. Mots-clés**

Nous avons utilisé les mots-clés suivants :

*AVC*: stroke, cerebrovascular accident, hemiplegia, paresis

*Marche*: gait, walking

*Entraînement en décharge partielle sur tapis roulant*: body-weight supported treadmill training, body weight support, body-weight support

*Physiothérapie*: rehabilitation, physical therapy, physiotherapy

Nous les avons combinés de différentes manières selon les bases de données [Annexe II].



### 4.1.3. Critères d'inclusion

#### *Design d'étude : Études randomisées contrôlées (ERC)*

Nous avons décidé de cibler les études randomisées contrôlées, en anglais ou en français. Nous avons fait ce choix, car les ERC constituent un gage de qualité en recherche, notamment grâce à la randomisation (Stolberg, Norman, Trop, 2004, p. 1539).

#### *Population : personnes hémiplegiques à la suite d'un AVC, < 3 mois après l'AVC*

Nous avons choisi de cibler la phase précoce (< 3 mois après l'AVC) car la phase chronique a été plus étudiée dans la littérature. De plus, la neuroplasticité est différente selon le stade et il nous semble intéressant de cibler la phase précoce, au cours de laquelle les progrès sont les plus importants (Langhorne et al., 2011, p. 1695).

#### *Intervention : entraînement en décharge partielle sur tapis roulant et physiothérapie conventionnelle*

Notre but n'est pas de comparer cette technique à la physiothérapie conventionnelle, mais de rechercher l'efficacité de son ajout au traitement habituel.

#### *Outcome : TM6*

Il s'agit d'un outil dont l'utilisation pour évaluer la capacité de marche suite à un AVC a été validée (Pradon et al., 2013, p. 107).

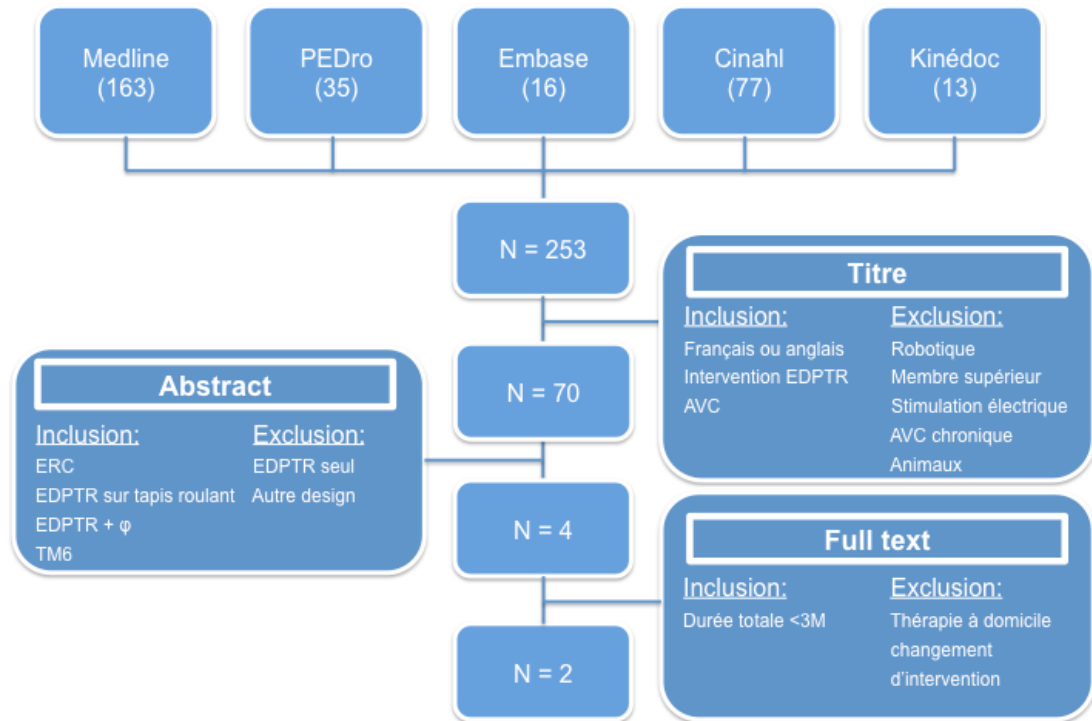
## 4.2. Sélection des études

Nous avons fait nos recherches du 23 septembre 2014 au 6 mars 2015 sur les bases de données Medline, PEDro, Embase, CINAHL et Kinédoc. En combinant nos différents mots-clés, et après avoir écarté les doublons, nous avons obtenu un total de 253 études. Nous avons éliminé 183 articles après la lecture du titre. Ceux-ci ne comprenaient pas notre intervention EDPTR et le terme AVC. Nous avons aussi exclu les articles contenant les termes robotique, membre supérieur, stimulation électrique ainsi que AVC chronique et animaux.

Nous avons par la suite éliminé 66 études après la lecture des abstracts. En effet, nous avons ciblé les ERC utilisant l'EDPTR, celles comparant EDPTR et EDPTR plus TC avec l'outcome TM6.

Suite à la lecture complète des quatre articles restants, nous en avons retenu deux, ceux-ci ayant une durée totale d'intervention inférieure à trois mois. Nous avons exclu le traitement à domicile et le changement d'intervention en cours d'étude.

FIGURE 1. DIAGRAMME DE FLUX



AVC : accident vasculaire cérébral

EDPTR : entraînement en décharge partielle sur tapis roulant

TM6 : test de marche de six minutes

φ : physiothérapie conventionnelle

M : mois

ERC : études randomisées contrôlées

### 4.3. Évaluation de la qualité des études

Nous avons utilisé l'échelle PEDro en français [Annexe III] pour l'évaluation de nos articles. Celle-ci est un bon outil pour mesurer la qualité méthodologique des ERC (de Morton, 2009, p. 132).

### 4.4. Extraction des données

Nous avons synthétisé les informations extraites des deux études sur deux tableaux qui répertorient des données comme la population, les critères d'inclusion/exclusion, les outcomes, les résultats, la discussion, etc. [Annexes V et VI]. Nous détaillons quelques aspects sous le chapitre « présentation des études retenues ».

## **5. RESULTATS**

### **5.1. Résultats de la recherche**

Après avoir lu les titres, les abstracts et/ou les textes intégraux, nous avons retenu quatre articles qui correspondaient à notre question de recherche et à nos critères d'inclusion :

- Dean, C. M., Ada, L., Bampton, J., Morris, M. E., Katrak, P. H., & Potts, S. (2010). Treadmill walking with body weight support in subacute non-ambulatory stroke improves walking capacity more than overground walking: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 56(2), 97-103.
- Franceschini, M., Carda, S., Agosti, M., Antenucci, R., Malgrati, D., & Cisari, C. (2009). Walking after stroke: what does treadmill training with body weight support add to overground gait training in patients early after stroke? A single-blind, randomized, controlled trial. *Stroke*, 40(9), 3079-3085.
- MacKay-Lyons, M., McDonald, A., Matheson, J., Eskes, G., & Klus, M. A. (2013). Dual Effects of Body-Weight Supported Treadmill Training on Cardiovascular Fitness and Walking Ability Early After Stroke A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and neural repair*, 1545968313484809.
- McCain, K. J., Pollo, F. E., Baum, B. S., Coleman, S. C., Baker, S., & Smith, P. S. (2008). Locomotor treadmill training with partial body-weight support before overground gait in adults with acute stroke: a pilot study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(4), 684-691.

Après une lecture plus approfondie, nous nous sommes aperçues que les articles de McCain et al. (2008) et de Dean et al. (2010) portaient sur une durée d'intervention beaucoup plus importante que les deux autres (6 mois) et sur un protocole différent. En effet, dans le groupe expérimental, la marche au sol était ajoutée au traitement en décharge partielle sur tapis roulant lorsque les patients acquéraient une certaine vitesse ou pouvaient parcourir une certaine distance. Le temps de chaque séance dédié à l'EDPTR changeait donc en cours d'étude. Ceci ne correspondait pas à ce que nous recherchions.

Nous avons donc retenu les études de Franceschini et al. (2009) et de MacKay-Lyons et al. (2013).

### **5.2. Résultats de l'évaluation de la qualité des études**

Nous avons fait chacune l'évaluation des études et avons comparé nos résultats à ceux de PEDro [Annexe IV]. Nous avons chacune trouvé le même score pour les deux

articles ; il correspond à celui de la base de données PEDro. En cas de désaccord, nous aurions repris ensemble chaque item de l'échelle et les aurions discutés jusqu'à atteindre un consensus. Nous avons aussi envisagé d'en faire part à nos superviseurs de travail de Bachelor.

Le score de l'étude de Franceschini et al. (2009) est de 6/10. Cette étude ne remplit pas les critères d'aveuglement des thérapeutes et des patients, de l'assignation secrète ni du traitement des données en intention de traiter.

Le score de l'étude de MacKay-Lyons et al. (2013) est de 8/10. Cette étude ne remplit pas les critères d'aveuglement des thérapeutes et des patients.

Nous pensons que ces scores sont bons, compte tenu du fait qu'il n'est pas possible d'obtenir l'aveuglement des thérapeutes et patients dans une situation thérapeutique de ce type.

### 5.3. Présentation des études retenues

Les informations concernant la population et l'intervention sont synthétisées sous forme de tableaux [Tableaux 1 et 2]. Les données détaillées se trouvent en annexe [Annexes V et VI].

#### 5.3.1. Population

TABLEAU 1 : DESCRIPTION DE LA POPULATION

Auteurs	Groupe	Population					
		Nombre	Âge (années)		Sexe Femme/ Homme	Temps post- AVC (jours)	
			MOY	ET		MOY	ET
Franceschini et al. (2009)	EDPTR + TC	52	65.5	12.2	24/28	28.9	12
	TC	45	70.9	11.8	23/28	26.1	10.9
MacKay- Lyons et al. (2013)	EDPTR+TC	24	61.5	15.4	9/15	23.3	5.7
	TC	26	59	12.7	12/14	23.1	4.4

AVC : accident vasculaire cérébral

MOY : moyenne

EDPTR : entraînement en décharge partielle sur tapis roulant

ET : écart-type

TC : traitement conventionnel

*Franceschini et al. (2009)*

Parmi les 358 patients admis dans les centres de réadaptation, 102 ont été sélectionnés selon les critères d'inclusion/exclusion ; 5 ont été rejetés, car ils n'ont pas été traités. L'analyse porte donc sur les données de 97 patients. Après randomisation, les patients du groupe expérimental et du groupe contrôle ne présentaient pas de différences en termes de sexe, d'âge, de type et de latéralité de la lésion. Cependant, les patients du groupe contrôle étaient légèrement plus âgés que le groupe d'intervention ( $70.9 \pm 11.8$ ) car 5 patients ont été rejetés avant le début de l'intervention (ils n'ont pas été traités).

*MacKay-Lyons et al. (2013)*

Parmi les 274 participants recrutés, 50 ont été randomisés et 45 d'entre eux ont effectué le programme de 12 semaines. Il n'y avait pas de différences significatives entre les groupes concernant les caractéristiques des patients (âge, sexe, BMI etc.).

La fonction locomotrice a été divisée en deux : marche indépendante ou dépendante, déterminées par l'item sur la locomotion de la Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle (MIF). 62% des patients du groupe d'intervention étaient indépendants pour la marche (MIF 6-7/7) ; ils étaient 58% dans le groupe contrôle. Les patients dépendants étaient cotés à 3-5/7 sur la MIF. 20% de tous les patients n'avaient pas besoin de moyen auxiliaire.

### **5.3.2. Intervention**

Le tableau 2 synthétise les informations concernant les interventions des deux études en termes de durée, de fréquence et de modalités pour le groupe intervention et le groupe contrôle.

TABLEAU 2 : DESCRIPTION DE L'INTERVENTION

Auteurs	Durée (semaines)	Fréquence (N/semaine)	Modalités	Intervention		Contrôle
Franceschini et al. (2009)	5	5	Durée	EDPTR 20'	TC 40'	TC 60'
			Protocole	DP limitée à 40%, diminution selon progrès, vitesse 0.1m/s à $\geq 1.2$ m/s, aide de deux physiothérapeutes	Pas d'indications spécifiques	Pas d'indications spécifiques
MacKay- Lyons et al. (2013)	12	5 (pendant 6 semaines) puis 3	Durée	25-30'	30-35'	60'
			Protocole	Marche +/- indépendante: 80- 90% de la vitesse de marche au sol, DP 20-30% Marche dépendante: 70-80% de vitesse de marche au sol, DP 40% Aide d'un physiothérapeute	5-10' exercices d'étirements actifs/passifs, 10-15' exercices et étirements actifs MS, 10-15' exercices et étirements actifs MI	5-10' exercices d'étirements actifs/passifs, 10-15' exercices et étirements actifs MS, 10-15' exercices et étirements actifs MI, 5-10' activités préparatoires pour la marche, 25-30' marche au sol

EDPTR : entraînement en décharge partielle sur tapis roulant

DP : décharge partielle

TC : traitement conventionnel

MS : membre supérieur

MI : membre inférieur

N : nombre de séances

*Franceschini et al. (2009)*

L'étude s'est déroulée sur 5 semaines, avec une fréquence de traitement de 5 séances par semaine. La durée de chaque séance était de 60 minutes, pour le groupe contrôle comme pour le groupe d'intervention. Les séances du groupe d'intervention étaient divisées en 40 minutes de TC et 20 minutes de marche en décharge partielle sur tapis roulant, alors que le groupe contrôle effectuait 60 minutes de TC.

Pour le groupe d'intervention, la décharge de poids était limitée à 40% du poids corporel et était diminuée selon les progrès des patients. La vitesse au tapis roulant était comprise entre 0.1m/s et  $\geq 1.2$ m/s. Deux physiothérapeutes étaient présents pour faciliter les mouvements.

Le TC des deux groupes était adapté aux déficiences des patients ; les physiothérapeutes n'ont reçu ni protocole spécifique, ni indications particulières.

*MacKay-Lyons et al. (2013)*

L'étude s'est déroulée sur 12 semaines, avec une fréquence de traitement de 5 séances par semaine pendant 6 semaines, puis 3 séances par semaine pendant les 6 dernières semaines. La durée des séances des deux groupes était de 60 minutes. Le groupe d'intervention a effectué 25-30 minutes de marche en décharge partielle sur tapis roulant et 30-35 minutes de TC (sans marche au sol), alors que le groupe contrôle a effectué un programme de 60 minutes de TC (dont 25-30 minutes de marche au sol).

Le groupe d'intervention a effectué la marche en décharge partielle sur tapis roulant avec une décharge de 40% au maximum. La vitesse a été calculée par rapport à la vitesse de marche au sol. Un physiothérapeute facilitait la marche.

Les deux groupes bénéficiaient d'un TC selon un protocole bien défini.

Après l'intervention, les patients ont reçu un programme d'exercices à domicile, à effectuer 30 minutes, 3 fois par semaine. Tous les patients avaient un programme individualisé de 10 minutes, ciblé sur les membres inférieurs et supérieurs, complété par 20 minutes d'exercices aérobiques pour le groupe d'intervention et 20 minutes de marche au sol pour le groupe contrôle. Les patients étaient contactés mensuellement par téléphone.

#### **5.4. Résultats des études retenues**

Dans l'étude de MacKay-Lyons et al. (2013), le TM6 a été effectué avant et après l'intervention, puis à 6 et 12 mois après l'intervention. Franceschini et al. (2009) ont effectué les mesures après l'intervention ainsi que 6 mois plus tard, mais pas avant l'intervention. Comme les auteurs ont exclu les patients capables de marcher plus de 3 mètres sans moyen auxiliaire et 6 mètres avec une canne/tripode de leur étude, nous supposons que le TM6 n'était pas mesurable avant l'intervention. Nous avons donc décidé de simplifier les résultats en supposant que la valeur pré-intervention est égale à 1.

Franceschini et al. (2009) ont relevé leurs résultats en calculant la médiane et l'écart interquartile alors que MacKay-Lyons et al. (2013) ont choisi la moyenne et l'écart-type.

Les résultats sont retranscrits sous forme d'un tableau [Tableau 3] et de deux graphiques [Figure 2].



TABLEAU 3 : RESULTATS

Auteurs	Groupe	TM6						
		Pré- intervention médiane (m) [EI (m)]	Post- intervention médiane (m) [EI (m)]	Δ pré – post intervention (m)	Δ pré – post intervention (%)	6 mois médiane (m) [EI (m)]	Δ post- intervention – 6 mois (m)	Δ post- intervention – 6 mois (%)
Franceschini et al. (2009)	EDPTR + TC	1	160 <sup>1</sup> [188-231]	159	15'900	217 <sup>1</sup> [108.8- 332.5]	57	35.63
	TC	1	170 <sup>1</sup> [90.5-250]	169	16'900	210 <sup>1</sup> [140-335]	40	23.53
		Pré- intervention moyenne (m) [IC (m)]	Post- intervention moyenne (m) [IC (m)]	Δ pré – post intervention (m)	Δ pré – post intervention (%)	6 mois moyenne (m) [IC (m)]	Δ post- intervention – 6 mois (m)	Δ post- intervention – 6 mois (%)
MacKay- Lyons et al. (2013)	EDPTR + TC	188.7 [±82.3]	278.6 <sup>2</sup> [±88.6]	89.9	47.64	282.1 <sup>2</sup> [±98.8]	3.5	1.26
	TC	195.5 [±77.7]	232 <sup>3</sup> [±80.1]	36.5	18.67	238.8 <sup>3</sup> [±89.4]	6.8	2.93

<sup>1</sup> p valeur entre les mesures < 0.00625

m : mètres

<sup>2</sup> p valeur par rapport à la mesure pré-intervention < 0.001

IC : intervalle de confiance

<sup>3</sup> p valeur par rapport à la mesure pré-intervention < 0.01

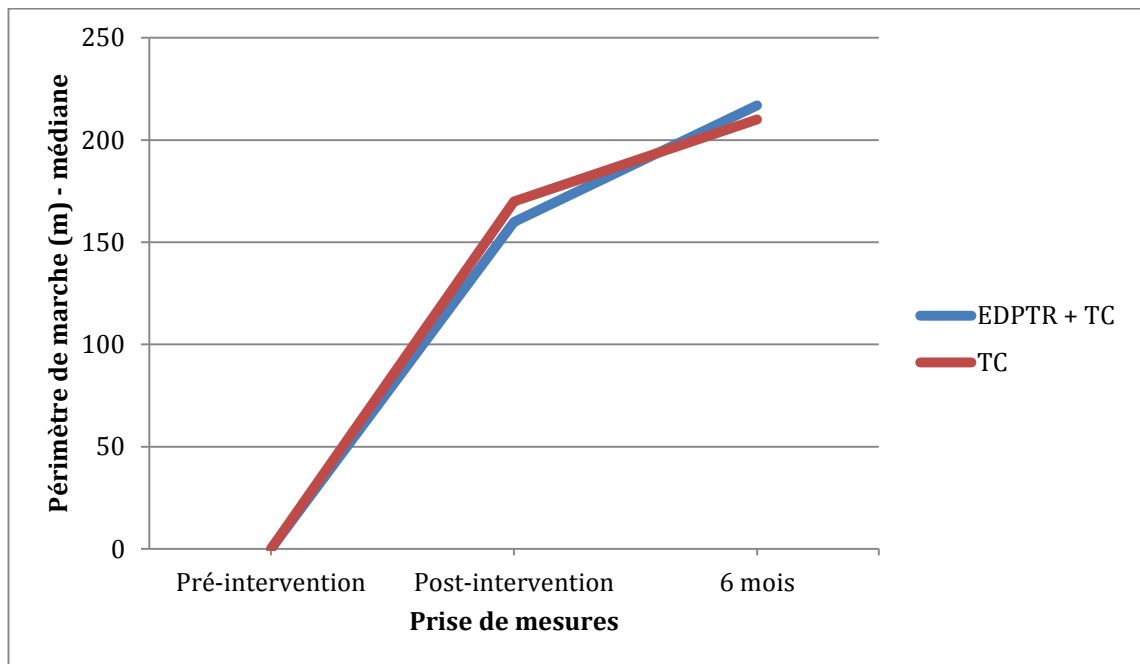
EI : écart interquartile

EDPTR : entraînement en décharge partielle sur tapis roulant

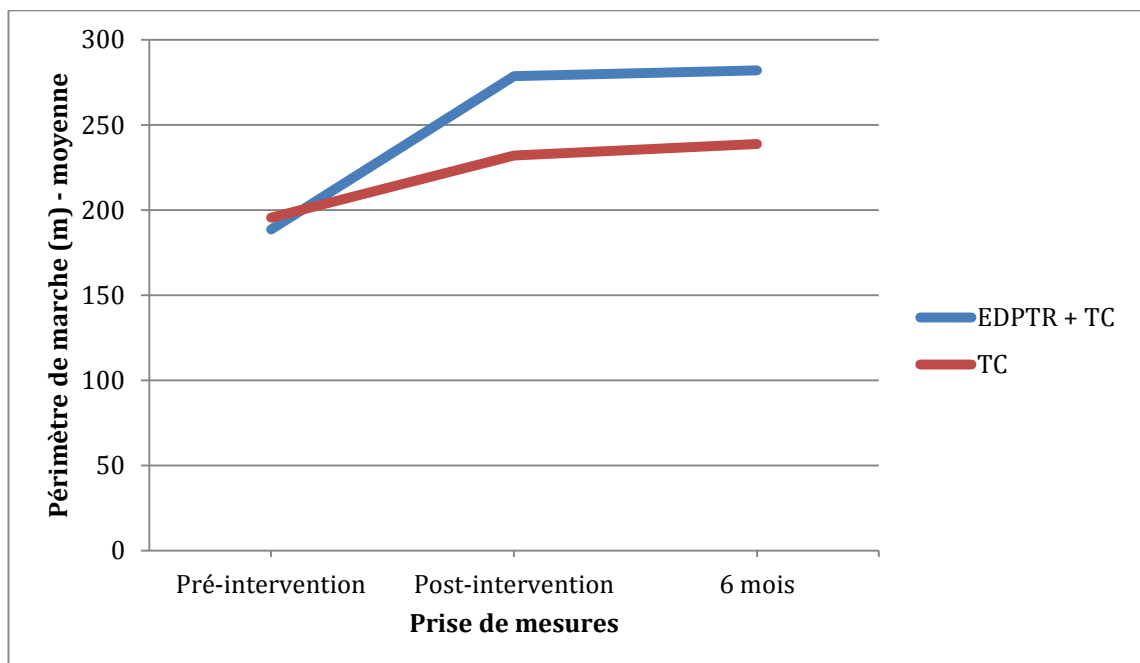
TC : traitement conventionnel

FIGURE 2 : RESULTATS

FRANCESCHINI ET AL. (2009)



MAC KAY-LYONS ET AL. (2013)



EDPTR : entraînement en décharge partielle sur tapis roulant

TC : traitement conventionnel

m : mètres

*Franceschini et al. (2009)*

Douze patients ont quitté l'étude (9 dans le groupe d'intervention, 3 dans le groupe contrôle). Deux des personnes qui ont quitté le groupe d'intervention ont motivé leur arrêt par l'inconfort du harnais ; six personnes ont été transférées vers d'autres centres de rééducation pour des raisons familiales, quatre ont été transférées pour cause de complications respiratoires. Un patient du groupe d'intervention est décédé après l'intervention.

Les auteurs ont utilisé la médiane et l'écart interquartile pour décrire leurs résultats pour les valeurs du TM6. Après avoir effectué une correction de Bonferroni, le seuil de significativité a été établi à  $p < 0.00625$ .

Globalement, les résultats des deux groupes se sont améliorés de manière significative ( $p < 0.00625$ ) mais il n'y a pas de différence significative entre le groupe intervention et le groupe contrôle (la p valeur n'est pas indiquée).

La différence pré-intervention/post-intervention est de 160 mètres pour le groupe d'intervention (amélioration de 15'900%) et de 170 mètres pour le groupe contrôle (16'900% d'amélioration). La différence entre ces deux groupes n'est pas significative.

La différence entre la mesure post-intervention et le suivi est statistiquement significative dans les deux groupes ( $p < 0.00625$  par rapport à l'évaluation précédente), avec une différence de 57 mètres pour le groupe d'intervention (amélioration de 36%) et de 40 mètres pour le groupe contrôle (amélioration de 24%), mais la différence de résultats entre ces deux groupes n'est à nouveau pas significative.

*MacKay-Lyons et al. (2013)*

90% des participants du groupe d'intervention et 86% du groupe contrôle ont effectué la totalité du programme. Deux personnes du groupe d'intervention n'ont pas été au bout du traitement : un pour des raisons médicales et l'autre pour déménagement. Un patient a refusé d'effectuer le test de suivi à 6 mois. Trois participants du groupe de contrôle n'ont pas terminé le traitement, dont deux pour des raisons médicales et un par désintérêt. Un patient a refusé de revenir pour le test à 6 mois et le contact avec un autre a été perdu.

Les auteurs ont calculé la moyenne et l'intervalle de confiance pour les valeurs du TM6. Globalement, les résultats des deux groupes au TM6 se sont améliorés et il y a une différence significative entre le groupe d'intervention et le groupe contrôle ( $p < 0.015$ ), en faveur du groupe d'intervention.

La différence pré-intervention/post-intervention du TM6 est de 89.9 mètres dans le groupe d'intervention (amélioration de 48%) et de 36.5 mètres dans le groupe contrôle (amélioration de 19%). La différence entre les mesures est significative dans chaque groupe entre la mesure pré- et post-intervention ( $p < 0.001$  pour le groupe d'intervention et  $p < 0.01$  pour le groupe contrôle).

La différence entre la mesure post-intervention et le suivi à 6 mois est de 3.5 mètres dans le groupe d'intervention, soit une amélioration d'environ 1.3% et de 6.8 mètres dans le groupe contrôle, soit une amélioration d'environ 3%. L'étude ne précise pas si cette différence entre ces prises de mesure est significative, mais elle précise qu'elle est significative par rapport à la mesure pré-intervention ( $p < 0.001$  pour le groupe d'intervention et  $p < 0.01$  pour le groupe contrôle).

#### *Comparaison des résultats des études*

Les groupes d'intervention des études ont progressé dans leurs résultats au TM6 de manière significative de 15'900% (Franceschini et al., 2009) et 47.64% (MacKay-Lyons et al., 2013) entre pré- et post-intervention.

Au suivi à 6 mois, les groupes d'intervention ont amélioré le TM6 de manière significative de 35.63% (Franceschini et al., 2009) et de 1.26% (MacKay-Lyons et al., 2013).

## **6. DISCUSSION**

### **6.1. Interprétation des résultats et confrontation à la littérature**

Les deux études de notre revue démontrent une nette amélioration du TM6 au terme des traitements, dans le groupe d'intervention et le groupe contrôle. MacKay-Lyons et al. (2013) débouchent sur une plus-value de l'EDPTR ajouté au TC, tandis que Franceschini et al. (2009) ne démontrent pas de supériorité. Il se peut que cette différence soit due au fait que les deux auteurs n'ont pas eu la même population. En effet, Franceschini et al. (2009), ayant inclus des patients très dépendants à la marche, ne trouvent pas de différence significative entre le groupe d'intervention et le groupe contrôle. Or, MacKay-Lyons et al. (2013), ayant inclus des patients plus indépendants à la marche, débouchent sur une différence significative entre les deux groupes, en faveur du groupe d'intervention. Durant le suivi à 6 mois, les patients de MacKay-Lyons et al. (2013) ont maintenu ces résultats positifs, avec une légère amélioration. Les patients de

Franceschini et al. (2009) ont continué à progresser de manière plus importante. Néanmoins, seul son groupe d'intervention a continué à progresser d'une manière cliniquement significative (57 mètres). On considère en effet, qu'un changement du TM6 est cliniquement significatif chez des patients post-AVC lorsque la différence du TM6 est égale ou supérieure à 47-49 (Perera, Mody, Woodman & Studenski, 2006, p. 745).

Nous constatons que Franceschini et al. (2009) ont débouché sur une plus grande différence entre les mesures pré- et post-intervention que MacKay-Lyons et al. (2013). Cette différence peut être expliquée par le fait que les patients de Franceschini et al. (2009) étaient dépendants à la marche. Ils avaient donc un grand potentiel de progression. Les patients de MacKay-Lyons et al. (2013) étaient plus indépendants à la marche, et avaient donc une marge de progression moins importante. Cette constatation pourrait expliquer la différence de pourcentage d'amélioration qui va du simple au double entre les deux études.

MacKay-Lyons et al. (2013) trouvent une différence significative entre le groupe contrôle et le groupe d'intervention, en faveur de ce dernier, alors que Franceschini et al. (2009) n'en trouvent pas. Ceci pourrait également être en lien avec la différence de niveau d'indépendance à la marche des populations. Il est possible que l'EDPTR combiné au TC ait un effet plus important sur des patients capables de marcher avant l'intervention, par rapport au TC seul. Parallèlement, les patients dépendants à la marche ne bénéficieraient pas davantage d'un ajout de l'EDPTR au TC par rapport au TC seul. Par ailleurs, ces résultats pourraient aussi être expliqués par la différence au niveau du volume de séances. MacKay-Lyons et al. (2013) ont un nombre de séances plus important que Franceschini et al. (2009). Nous supposons que le nombre de séances est lié aux résultats, et qu'un volume de séances double a permis d'obtenir des résultats positifs en faveur de l'EDPTR. En effet, il est possible qu'une progression au niveau des paramètres du tapis roulant (vitesse et pourcentage de décharge) ait pu être davantage développée, et ainsi améliorer les résultats du TM6.

La durée des séances d'EDPTR de MacKay-Lyons et al. (2013) a pu contribuer à l'obtention de cette différence significative, car celle-ci est allongée de 5 à 10 minutes par rapport à Franceschini et al. (2009).

Les critères déterminant les paramètres de l'EDPTR sont plus spécifiques chez MacKay-Lyons et al. (2013) qui définissent la vitesse par rapport à la vitesse de marche

au sol. Ceci peut avoir un impact sur les résultats positifs relevés par cet auteur en faveur de l'ajout de l'EDPTR, car ce protocole coordonne les paramètres choisis par les thérapeutes, ceux-ci devant se baser sur des données objectives. Franceschini et al. (2009) ne précisent pas sur quelles mesures se basent les thérapeutes pour choisir la vitesse sur le tapis roulant.

Le protocole de TC libre est un aspect qui pourrait expliquer la non significativité des différences entre le groupe contrôle et le groupe d'intervention de Franceschini et al. (2009). Le contenu du TC qui était appliqué à leurs patients est non spécifié. Il se pourrait que les patients du groupe contrôle aient bénéficié d'une séance de marche au sol plus longue. Les patients du groupe expérimental n'ont peut-être pas entraîné la marche au sol (durant leurs séances de TC) car ils avaient déjà suffisamment travaillé la marche sur le tapis roulant. On peut donc supposer que les thérapeutes ont davantage axé leurs séances de TC sur d'autres objectifs. De ce fait, les patients du groupe contrôle ont pu bénéficier d'une durée d'entraînement à la marche plus importante, ce qui pourrait améliorer leurs résultats au TM6 et produire une progression comparable à celle du groupe expérimental. Pour les patients de MacKay-Lyons et al. (2013), le contenu des séances de TC était protocolé et similaire aux deux groupes. La différence de significativité entre les groupes expérimental et contrôle ne peut s'expliquer que par l'EDPTR. Une des différences entre ces groupes est le type d'entraînement de la marche. On voit que le groupe contrôle n'a pas fait plus de temps de marche que le groupe EDPTR, contrairement à ce qu'on peut imaginer pour Franceschini et al. (2009). Concernant l'intensité de traitement, aucun des auteurs n'a relevé le nombre de pas effectués par chaque patient sur le tapis roulant et au sol. Nous ne pouvons donc pas expliquer la différence de significativité par une intensité de traitement plus élevée.

Dans la littérature, les avis quant à la plus-value de l'EDPTR sur les résultats du TM6 sont mitigés. Les résultats sont variables chez des patients au stade précoce post-AVC, qui marchaient avant l'intervention (comme la population de MacKay-Lyons et al., 2013). Une étude compare le traitement selon l'approche Bobath avec EDPTR et l'approche Bobath seule (Eich, Mach, Werner & Hesse, 2004). Les auteurs concluent que l'EDPTR ajoute une plus-value au TC par rapport au TC seul sur les résultats du TM6. Duncan et al. (2011) comparent l'EDPTR combiné à la marche au sol à un programme d'exercices à domicile. Ils concluent que l'EDPTR ajouté au TC (marche au sol) n'est pas supérieur à un programme d'exercices à domicile. Hoyer, Jahnsen,

Stanghelle & Strand (2012) concluent qu'il n'y a pas de supériorité de l'ajout de l'EDPTR chez des patients qui marchaient environ 50 mètres avant l'inclusion.

L'étude de Eich et al. (2004) va dans le sens de MacKay-Lyons et al. (2013), tandis que Duncan et al. (2011) et Hoyer et al. (2012) ne débouchent pas sur la même conclusion que MacKay-Lyons et al. (2013). Ceci peut être dû au fait que Duncan et al. (2011) utilisent un programme d'exercices à domicile, ce qui n'est pas comparable au protocole de TC de MacKay-Lyons et al. (2013). Hoyer et al. (2012) ont inclus des patients qui étaient à un stade post-AVC différent (> 3 mois), ce qui n'est pas identique à la population de MacKay-Lyons et al. (2013).

Chez des patients qui ne marchaient pas avant l'inclusion (tels les patients de Franceschini et al. 2009), les avis des auteurs sont également partagés. Dean et al. (2010) concluent que l'ajout de l'EDPTR apporte une plus-value et est plus efficace que le TC seul. Kosak & Reding (2000) concluent que l'EDPTR ajouté au TC n'est pas plus efficace que le TC seul, sauf pour les patients qui ont une atteinte considérable de la marche.

Ces deux études montrent la supériorité de l'ajout de l'EDPTR au TC par rapport au TC seul chez des patients qui ne marchaient pas avant l'intervention ; ce qui contredit les résultats de Franceschini et al. (2009). Ceci peut être dû aux différences de durée d'intervention de Dean et al. (2010) qui ont mené leur étude pendant 6 mois. Kosak & Reding (2000) ont fait des séances d'EDPTR de 45 minutes ajoutées à 45 minutes de TC. Ces modalités d'intervention sont donc différentes de celles de Franceschini et al. (2009), qui ont des durées totales d'intervention et de séances inférieures, ce qui pourrait expliquer pourquoi ces derniers n'ont pas trouvé une différence en faveur de l'ajout de l'EDPTR.

Après avoir comparé nos résultats à d'autres études concernant les résultats entre pré- et post-intervention, il nous est difficile de conclure sur la supériorité de l'ajout de l'EDPTR au TC par rapport au TC seul.

Six mois après l'intervention, les patients dépendants à la marche de Franceschini et al. (2009) ont continué d'améliorer leurs résultats, alors que les patients moins dépendants de MacKay-Lyons et al. (2013) n'ont pas progressé de manière importante.

Le constat que les patients de MacKay-Lyons et al. (2013) n'ont plus progressé durant le suivi nous amène à nous demander s'il s'agit d'un effet plafond lié à la pathologie et/ou à la technique de traitement.

Nous avons consulté la littérature afin de déterminer si notre hypothèse que l'effet plafond est lié à la pathologie est confirmée par d'autres études ayant évalué l'efficacité d'autres techniques de traitement sur le TM6 chez des patients au stade précoce post-AVC et marchant avant l'intervention (comme la population de MacKay-Lyons et al., 2013). Monticone, Ambrosini, Ferrante & Colombo (2013) ont comparé le TC associé au Regent Suit (une combinaison avec des élastiques qui favorise des postures et diminue les dysbalances musculaires). En post-intervention, ils ont obtenu pour le groupe expérimental 334.8 mètres et sont arrivés à 370.8 mètres au suivi de 6 mois, soit une amélioration de 10% (26 mètres). Le groupe contrôle a obtenu 255 mètres en post-intervention et la valeur est restée constante à 6 mois. Ils concluent qu'il n'y a pas eu d'amélioration significative des résultats du TM6 entre les mesures post-intervention et à 6 mois pour les deux groupes. Une autre étude, prospective randomisée ayant mené une intervention basée sur le TC combiné à un entraînement d'endurance, un travail spécifique de certaines tâches de la vie quotidienne et du renforcement, ne débouche pas non plus sur une amélioration des résultats entre la fin de l'entraînement et le suivi à 6 mois. En post-intervention, la mesure atteint 404 mètres en moyenne et 416 mètres au suivi de 6 mois, soit une amélioration de 2.97% (12 mètres) (Blennerhassett & Dite, 2004).

En confrontant l'étude de MacKay-Lyons et al. (2013) à ces deux études ci-dessus, nous pouvons dégager une tendance à atteindre un effet plafond à 6 mois lié à la pathologie de l'AVC.

Pour l'hypothèse en lien avec l'effet plafond lié à l'EDPTR, nous avons recherché des études utilisant l'EDPTR en complément de la physiothérapie et avons résumé leurs résultats.

Eich et al. (2004) comparent l'EDPTR ajouté au traitement Bobath par rapport au traitement Bobath seul et démontrent qu'entre les mesures post-intervention et le suivi à 6 mois, les patients des deux groupes n'ont pas amélioré leurs résultats de manière significative. Le groupe EDPTR ajouté à Bobath a obtenu 81.1 mètres en moyenne post-intervention et est arrivé à une moyenne de 90 mètres au suivi de 6 mois, à savoir une amélioration de 10.97% (8.9 mètres). Le groupe contrôle a obtenu 69.3 mètres post-



intervention et est arrivé à 70.2 mètres au suivi de 6 mois, à savoir une amélioration de 1.29% (0.9 mètres). Duncan et al. (2011) comparent l'EDPTR combiné à la marche au sol à un programme d'exercices à domicile. Les auteurs précisent dans leur discussion que les deux groupes ont maintenu leurs résultats entre la fin de l'intervention et le suivi à 6 et 12 mois, sans amélioration cliniquement pertinente. Le groupe EDPTR combiné à la marche au sol est arrivé à une moyenne de 206 mètres et le groupe contrôle à 202 mètres à 6 mois. Nous n'avons pas accès aux données complètes, à savoir les mesures post-intervention pour le TM6. Nous ne pouvons donc pas calculer le pourcentage d'amélioration.

Ces deux études arrivent à un plateau entre la fin de l'intervention et le suivi. Nous ne pouvons cependant pas conclure qu'il existe un effet plafond lié à la technique EDPTR car les deux groupes (expérimental et contrôle) de ces études arrivent à un même plafond, comme MacKay-Lyons et al. (2013). Ceci peut être dû à d'autres facteurs (population, protocoles, durée d'intervention etc.) qui ne sont pas développés ici.

En conclusion, notre hypothèse d'effet plafond lié à la pathologie tend à se confirmer par les conclusions de deux études (Blennerhassett & Dite, 2004 ; Monticone et al., 2013). Cependant, l'effet plafond lié à l'EDPTR ne peut être démontré ni par MacKay-Lyons et al. (2013), ni par Eich et al. (2004) et Duncan et al. (2011). D'autres recherches devraient être prises en compte afin de conclure de manière assurée.

Nous nous sommes intéressées à comparer les résultats de notre revue à la revue systématique Mehrholz, Pohl et Elsner publiée en 2014. Ils démontrent que les résultats obtenus en incluant la marche sur tapis roulant au TC sont partiellement concluants. Ils ont inclus des études utilisant le tapis roulant, avec ou sans décharge partielle et en adjuvant du TC ou seul. Les populations des études sont très variables et tous les stades post-AVC sont pris en compte.

La marche sur tapis roulant chez des patients capables de marcher avant le début du traitement apporte un bénéfice sur l'endurance et la vitesse de marche (p. 24). Cependant, le tapis roulant ne peut constituer le seul traitement et doit être combiné avec d'autres traitements pour avoir de meilleurs résultats (p. 24). Les patients plus dépendants à la marche avant le début du traitement, n'obtiennent pas des résultats aussi favorables (p. 24). Les auteurs soulignent que la qualité de l'évidence est basse et que de futures recherches auront un impact important sur cet effet estimé (p. 24).

Notre revue de la littérature appuie ces conclusions, notamment quant à la différence d'efficacité selon les capacités de marche avant l'intervention.

Nous avons également confronté nos résultats à trois guides de pratiques. Selon les recommandations de la Royal Dutch Society for Physical Therapy (2014, p. 28), l'EDPTR améliore la vitesse confortable de marche et le périmètre de marche. Les auteurs recommandent de ne mettre en place un programme d'EDPTR que si le patient est incapable de marcher ou trop faible physiquement. La décharge totale ne devrait pas excéder 40% du poids corporel et devrait être diminuée au fil de la progression du patient. La vitesse et la durée de la séance devraient être augmentées (Royal Dutch Society for Physical Therapy, 2014, p. 28). Selon le guide de pratique britannique du Royal College of Physicians (2012, p. 84-85), l'EDPTR est utile aux patients qui peuvent marcher avec soutien, mais n'est pas plus efficace que le TC seul. Les recommandations de pratique d'Ottawa stipulent que l'EDPTR devrait être inclus dans le programme de rééducation, en complément au TC. Il est efficace notamment pour la vitesse et la distance de marche (Brosseau et al., 2006, p. 40).

Notre revue de la littérature confirme certaines conclusions des guides de pratique et en infirme d'autres. L'effet du niveau d'indépendance à la marche avant l'EDPTR reste controversé mais les auteurs se rejoignent quant à la complémentarité de l'approche par rapport au TC.

## **6.2. Points forts et limites des études**

### **6.2.1. Éthique**

Les participants des deux études ont donné leur consentement écrit après avoir été clairement informés. Franceschini et al. (2009) ne précisent pas si un comité d'éthique a été sollicité avant le début de l'étude. MacKay-Lyons et al. (2013) ont fait approuver leur protocole par un comité d'éthique.

### **6.2.2. Population**

Nos deux études ont perdu des participants durant l'intervention et le suivi à six mois, mais plus de 80% des participants de chaque groupe a terminé le traitement, ce qui reste un chiffre acceptable.

Les physiothérapeutes étaient expérimentés et formés aux protocoles ; dans l'étude de Franceschini et al. (2009), ils ne traitaient pas le même groupe, ce qui limite les biais.

MacKay-Lyons et al. (2013) soulignent que les physiothérapeutes ne sont pas intervenus dans la mise en place du protocole.

Un aspect qui pourrait constituer un biais est l'impossibilité pour les participants et les thérapeutes de travailler en aveugle. Nous ne savons pas jusqu'à quel point cette situation peut influencer et avoir un impact sur les résultats. Franceschini et al. (2009) estiment que ceci peut avoir un effet placebo (p. 3084). Or, MacKay-Lyons et al. (2013) ne relèvent pas ce biais. Il nous paraît toutefois impossible d'imposer l'aveuglement pour ce genre d'intervention.

En outre, la récupération spontanée post-AVC, surtout en phase précoce, ne permet pas aux auteurs de conclure sur l'efficacité d'une technique par rapport à l'autre. En effet, ils soulignent qu'en l'absence de groupe contrôle sans entraînement à la marche, il n'est pas possible de mesurer la part de récupération spontanée dans l'amélioration des résultats de la marche (Franceschini, 2009, p. 3082).

### **6.2.3. Intervention**

#### *Durée d'intervention et fréquence*

Franceschini et al. (2009) stipulent avoir déterminé la durée et la fréquence de manière arbitraire, selon la littérature, qui s'avère très hétérogène sur cet aspect. MacKay-Lyons et al. (2013) n'expliquent pas leur choix. Les durées et les fréquences sont très variables d'une étude à l'autre et, selon Chen & Patten (2006, p. 486), il n'existe à ce jour pas de consensus sur la question.

#### *Intensité*

Franceschini et al. (2009) et MacKay-Lyons et al. (2013) ont adapté la vitesse du tapis roulant en fonction de la capacité de marche des patients, ce qui va dans le sens d'une progression personnalisée et individuelle. Cependant, Franceschini et al. (2009) relèvent ne pas avoir compté le nombre de pas effectués par les patients sur le tapis roulant. Ce qui signifie que certains patients ont pu avoir des intensités de traitement plus élevées par rapport à d'autres (p. 3084). Nous pouvons également relever ce biais chez MacKay-Lyons et al. (2013). Ces derniers ne l'ont cependant pas relevé.

Il n'est donc pas possible de comparer clairement l'EDPTR avec la marche au sol (TC) car les intensités ne sont probablement pas les mêmes.

### *Protocole d'intervention expérimentale*

Franceschini et al. (2009) n'ont pas spécifié la part du TC dédiée à la marche au sol. Ceci constitue un biais non négligeable car la part de traitement dédié à la marche a pu être plus importante dans l'un ou l'autre groupe. MacKay-Lyons et al. (2013) n'incluent pas d'entraînement à la marche au sol dans le groupe d'intervention, ce qui peut avoir constitué un biais sur les résultats du TM6. Selon eux, ceci a pu favoriser le groupe contrôle. Nous supposons qu'un travail de la marche au sol prépare mieux au TM6 que l'EDPTR.

### *Protocole d'intervention contrôle*

Il nous semble que le protocole de MacKay-Lyons et al. (2013) peut être réducteur, dans le sens où il est imposé aux thérapeutes de dédier un certain temps à chaque modalité. En effet, il est possible que les participants aient plus de déficiences au membre inférieur atteint et il faudrait donc consacrer plus de temps de traitement à cet aspect qu'au membre supérieur par exemple. Franceschini et al. (2009) laissent le choix aux thérapeutes de traiter selon les déficiences et les besoins à chaque séance. Ils relèvent qu'ils n'ont pas chronométré le temps dédié à l'entraînement de la marche au sol dans le TC. Il se peut donc que certains patients aient bénéficié de plus d'entraînement à la marche que d'autres, selon les besoins et les objectifs du thérapeute (p. 3084).

## **6.3. Points forts et limites de notre revue**

Nous avons suivi une méthodologie rigoureuse et avons sélectionné deux ERC récentes et de bonne qualité selon l'échelle PEDro. Le TM6 est utilisé dans ces deux études, ce qui a rendu la comparaison possible. Nous avons fait le choix de cibler la phase aiguë post-AVC et l'ajout de l'EDPTR au TC. Ceci nous semble être un aspect positif car la revue systématique de Mehrholz et al. (2014) inclut un large panel d'études très hétérogènes, quant à la phase post-AVC et aux modalités d'interventions.

Nous avons synthétisé les informations qui nous semblaient pertinentes sous forme de tableaux pour en faciliter la lecture et la compréhension.

Les populations des deux études sont comparables en termes de phase post-AVC et de sexe des participants.

Cependant, nous avons relevé plusieurs limites à notre revue de la littérature. Tout d'abord, elle porte sur deux études, ce qui n'est pas un nombre suffisant pour tirer des

conclusions sur l'ensemble du sujet. Nous avons exclu plusieurs études car elles n'étaient pas assez similaires en termes de modalités et de volumes des interventions. L'âge des groupes d'intervention est comparable, mais il y a une différence d'environ 12 ans entre les patients du groupe contrôle de Franceschini et al. (2009) et celui de MacKay-Lyons et al. (2013), ces derniers étant plus jeunes. Franceschini et al. (2009) ont traité quasiment le double de patients (97) par rapport à MacKay-Lyons et al. (2013) (50). Concernant les critères d'inclusion et d'exclusion, Franceschini et al. (2009) ciblaient des patients qui ne pouvaient pas marcher (exclusion : > 3mètres sans moyen auxiliaire, > 6 mètres avec canne/tripode). Les critères d'inclusion de l'étude de MacKay-Lyons et al. (2013) stipulaient que les patients devaient être capables de marcher au moins 5 mètres avec ou sans moyen auxiliaire. Globalement, 60% des participants avaient une fonction locomotrice indépendante (MIF 6-7/7). Ces deux groupes ne sont par conséquent pas totalement comparables du point de vue de leurs capacités physiques de départ.

Par ailleurs, comme Franceschini et al. (2009) n'ont pas effectué de TM6 avant l'intervention, nous avons dû extrapoler que les participants portaient avec un score égal à 1 mètre. L'étude décrit à plusieurs reprises que les participants étaient incapables de marcher. Nous avons supposé que le test de six minutes n'était pas réalisable à cause de ce critère et que, par conséquent, la mesure était égale à 1 mètre. Cependant, il est possible que certains patients aient été capables de marcher 6 mètres. La différence d'amélioration pré- et post-intervention que nous avons décrite serait peut-être différente. Cette adaptation des résultats, nécessaire pour pouvoir les comparer, fait que nous ne pouvons les interpréter qu'avec prudence et limite les comparaisons objectives et rigoureuses avec la deuxième étude.

En outre, Franceschini et al. (2009) utilisent la médiane et l'écart interquartile pour interpréter les résultats, alors que MacKay-Lyons et al. (2013) utilisent la moyenne et l'écart-type. Une comparaison entre les études est donc difficilement possible puisque ces deux modalités donnent des informations différentes. La moyenne est influencée par les valeurs extrêmes, alors que la médiane ne l'est pas. Cette dernière nous donne plus d'informations sur la tendance centrale en cas de données très différentes (Bernard & La Pointe, 1987, p. 32). Nous avons donc utilisé des pourcentages d'amélioration pour la comparaison.

Les différences de protocoles entre les deux études peuvent aussi constituer une limite. En effet, la durée d'intervention plus importante de MacKay-Lyons et al. (2013)

pourrait expliquer le résultat en faveur de l'intervention. Nous estimons que ces différences de protocoles sont des biais. En effet, les groupes expérimentaux de nos deux études n'ont pas bénéficié du même traitement, ce qui peut avoir influencé les résultats de manière positive ou négative. Il se peut que Franceschini et al. (2009) aient dédié une grande partie du TC à la marche, alors que MacKay-Lyons et al. (2013) avaient clairement exclu la marche au sol dans leur protocole. Ceci ne nous permet pas de comparer clairement les résultats. MacKay-Lyons et al. (2013) utilisent la vitesse de marche au sol pour déterminer la vitesse de marche sur tapis roulant, alors que Franceschini et al. (2009) définissent une vitesse déterminée par le thérapeute selon le patient. Nous pensons qu'il s'agit d'un biais, car il nous est impossible de déterminer quels critères ont été pris en compte par les thérapeutes de Franceschini et al. (2009) pour choisir la vitesse de marche.

Comme relevé précédemment dans les limites des études, le manque de chronométrage de la part du TC dédiée à la marche au sol dans le protocole de Franceschini et al. (2009) ne permet pas de conclure objectivement, les intensités entre les deux études pouvant être différentes.

Nous nous sommes interrogées sur la part de récupération spontanée dans les résultats obtenus, puisqu'il s'agit de la phase précoce et que la récupération est plus importante à ce stade. En effet, les progrès sont concentrés sur les quinze premières semaines post-AVC (Jørgensen et al., 1995, p. 408). De plus, la récupération spontanée se fait même en l'absence de rééducation (Marque et al., 2014, p. 524). Cependant, un autre auteur conclut que l'efficacité d'un entraînement structuré et répétitif de la marche dépasse la récupération spontanée seule ou le TC (Duncan et al., 2003, p. 2180). Nous ne pouvons donc pas conclure à l'efficacité absolue de telle ou telle technique de réadaptation car la récupération spontanée joue automatiquement un rôle non négligeable, mais difficilement quantifiable.

#### **6.4. Intérêts et limites de l'EDPTR**

Nous avons relevé plusieurs intérêts et limites de l'EDPTR et des différents paramètres de cette technique au cours de nos études, dans la littérature et par nos expériences personnelles. Tout matériel, quel qu'il soit, a un coût en termes d'achat, d'entretien et de ressources humaines. L'EDPTR nécessite la présence d'un voire deux thérapeutes expérimentés pour l'installation du patient, l'utilisation et la gestion du matériel (Franceschini et al. 2009, p. 3080). Il s'agit d'un investissement financier et chronophage. La difficulté du thérapeute à faciliter les mouvements du patient, est une

limite de l'EDPTR. Elle peut limiter l'intensité du traitement. La combinaison de l'EDPTR à la robotique (type Lokomat®) permet d'assister le thérapeute dans sa facilitation (Mehrholz, Elsner, Werner, Kugler & Paul, 2013, p. 2-3). De plus, la robotique combinée à la réalité virtuelle peut être, nous semble-t-il, plus stimulante et ludique pour le patient.

Par ailleurs, tous les patients ne peuvent pas bénéficier de cette technique qui comporte des contre-indications cardio-vasculaires et musculo-squelettiques, sans compter que la capacité cognitive du patient à comprendre les instructions est un pré-requis indispensable (MacKay-Lyons et al., 2013 ; Franceschini et al., 2009). De plus, notre expérience personnelle nous a permis de constater que ce traitement peut être mal vécu par le patient à cause des points d'appui et des gênes respiratoires causés par le harnais. Franceschini et al. (2009), MacKay-Lyons et al. (2013) ainsi que Mehrholz et al. (2014) ont relevé que les paramètres de l'EDPTR doivent encore être affinés en fonction du but recherché et évalués à long terme.

Cependant, l'EDPTR apporte également des bénéfices importants pour la récupération de la marche. Cette approche permet un entraînement à haute intensité, répétitif et orienté sur une tâche pour effectuer une rééducation à la marche efficace (Takeuchi & Izumi, 2013, p. 1). Ces éléments stimulent la neuroplasticité, améliorent les capacités physiques des patients et diminuent les déficiences à la marche (Bowden et al., 2013, p. 38). La vitesse de marche et l'endurance sont augmentées par rapport à une marche sur tapis roulant sans décharge de poids (Mehrholz et al. 2014, p. 17-18). La cadence du pas et la longueur de la foulée sont également améliorées (Bowden et al., p. 39). Tous ces paramètres améliorés ont un impact positif sur la qualité de la marche (Plautz et al., 2000, p. 52).

Soulignons finalement l'aspect sécuritaire de la technique, relevé par Franceschini et al. (2009).

### **6.5. Pistes pour de futures recherches**

Par ce travail, nous pouvons dégager quelques questions qui persistent et ainsi mettre en avant des pistes pour de futures recherches. Les paramètres idéaux de l'EDPTR restent encore à élucider, notamment la vitesse du tapis roulant, le pourcentage de poids soulevé et la pente afin que le traitement soit le plus efficace possible. Il manque également des données probantes quant à la durée et la fréquence des séances.

Il pourrait également être intéressant d'évaluer l'efficacité de l'utilisation de l'EDPTR combiné à un appareil robotique type Lokomat® en phase précoce, puis de passer à un

entraînement d'EDPTR simple lorsque le patient atteint un certain niveau d'indépendance à la marche, en complément du TC. Il faudrait pour ceci, également déterminer les paramètres à appliquer pour une meilleure efficacité.

Mehrholz et al. (2014) proposaient de cibler les patients indépendants à la marche avant l'intervention pour les recherches futures. Notre revue de la littérature va également dans ce sens, démontrant clairement que l'EDPTR combiné au TC est plus bénéfique pour des patients qui bénéficient d'une certaine indépendance à la marche avant l'intervention.

## **7. CONCLUSION**

Dans la littérature, les avis quant aux bénéfices de l'addition de cette technique restent partagés. En effet, les preuves demeurent limitées et notre revue ne nous permet pas de tirer des conclusions solides. Les modalités et paramètres optimaux restent encore à élucider.

Notre revue nous permet de tirer une conclusion principale sur l'implication clinique de l'ajout de l'EDPTR au TC chez les patients post-AVC en phase précoce : cette combinaison est plus bénéfique que le TC seul pour des patients qui disposent d'une certaine indépendance à la marche au début de l'EDPTR. Pour les patients plus dépendants à la marche, voire incapables de marcher, le bénéfice est moindre et nous ne pouvons pas conclure d'une supériorité de la plus-value de cette approche.

Comme de nombreux auteurs, nous relevons que l'utilisation du tapis roulant en décharge partielle est un élément intéressant de la boîte à outils du thérapeute, à utiliser en complément au TC, mais en aucun cas en tant que substitut au physiothérapeute (Mehrholz et al., 2014, p. 24 ; Brosseau et al., 2006, p. 40 ; Dobkin & Duncan, 2012, p. 308 ; Morone et al., 2013, p. 1).

Finalement, comme tout traitement en neuro-rééducation, indépendamment du choix de l'approche, il est essentiel de stimuler la motivation et capter l'intérêt du patient à tout moment, afin de favoriser la meilleure récupération motrice possible (Langhorne et al., 2011, p. 1695).



## 8. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Allet, L., Leemann, B., Guyen, E., Murphy, L., Monnin, D., Herrmann, F. R., & Schnider, A. (2009). Effect of different walking aids on walking capacity of patients with poststroke hemiparesis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 90(8), 1408-1413.
- Bernard, P. M., & Lapointe, C. (1987). *Mesures statistiques en épidémiologie*. PUQ.
- Bijleveld-Uitman, M., van de Port, I., & Kwakkel, G. (2013). Is gait speed or walking distance a better predictor for community walking after stroke?. *Journal of rehabilitation medicine*, 45(6), 535-540.
- Blennerhassett, J., & Dite, W. (2004). Additional task-related practice improves mobility and upper limb function early after stroke: a randomised controlled trial. *Australian Journal of Physiotherapy*, 50(4), 219-224.
- Bowden, M. G., Woodbury, M. L., & Duncan, P. W. (2013). Promoting neuroplasticity and recovery after stroke: future directions for rehabilitation clinical trials. *Current opinion in neurology*, 26(1), 37-42.
- Brosseau, L., Wells, G. A., Finestone, H. M., Egan, M., Dubouloz, C. J., Graham, I., Casimiro, Lynn., Robinsons, Vivian A., Bilodeau, M. & McGowan, J. (2006). Ottawa panel evidence-based clinical practice guidelines for post-stroke rehabilitation. *Topics in stroke rehabilitation*, 13(2), 1-269.
- Chen, G., & Patten, C. (2006). Treadmill training with harness support: selection of parameters for individuals with poststroke hemiparesis. *Journal of rehabilitation research and development*, 43(4), 485.
- Chen, J. C., & Shaw, F. Z. (2014). Progress in sensorimotor rehabilitative physical therapy programs for stroke patients. *World Journal of Clinical Cases: WJCC*, 2(8), 316.
- Cramer, S. C. (2008). Repairing the human brain after stroke: I. Mechanisms of spontaneous recovery. *Annals of neurology*, 63(3), 272-287.
- Danziger N., Alamowitch S. (2006). *Neurologie*. Paris : Éditions Med-line.
- Dean, C. M., Ada, L., Bampton, J., Morris, M. E., Katrak, P. H., & Potts, S. (2010). Treadmill walking with body weight support in subacute non-ambulatory stroke improves walking capacity more than overground walking: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 56(2), 97-103.

- Dobkin, B. H., & Duncan, P. W. (2012). Should Body Weight-Supported Treadmill Training and Robotic-Assistive Steppers for Locomotor Training Trot Back to the Starting Gate?. *Neurorehabilitation and neural repair*, 26(4), 308-317.
- Duncan, P., Studenski, S., Richards, L., Gollub, S., Lai, S. M., Reker, D. & Johnson, D. (2003). Randomized clinical trial of therapeutic exercise in subacute stroke. *Stroke*, 34(9), 2173-2180.
- Duncan, P. W., Sullivan, K. J., Behrman, A. L., Azen, S. P., Wu, S. S., Nadeau, S. E. & Hayden, S. K. (2011). Body-weight-supported treadmill rehabilitation after stroke. *New England Journal of Medicine*, 364(21), 2026-2036.
- Eich, H. J., Mach, H., Werner, C., & Hesse, S. (2004). Aerobic treadmill plus Bobath walking training improves walking in subacute stroke: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 18(6), 640-651.
- Élite médicale. (2012). *Tapis de marche avec harnais Neuro 200*. [PDF]. Accès [http://www.elitemedicale.fr/media/documentations/Tech\\_med/tapis\\_de\\_marche\\_avec\\_harnais\\_neuro\\_200\\_doc\\_technique.pdf](http://www.elitemedicale.fr/media/documentations/Tech_med/tapis_de_marche_avec_harnais_neuro_200_doc_technique.pdf)
- Enright, P. L., McBurnie, M. A., Bittner, V., Tracy, R. P., McNamara, R., Arnold, A., & Newman, A. B. (2003). The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *CHEST Journal*, 123(2), 387-398.
- European Registers of Stroke (EROS) Investigators. (2009). Incidence of stroke in Europe at the beginning of the 21st century. *Stroke*, 40(5), 1557-1563.
- Fragile Suisse. (2014). *AVC: faits et chiffres*. Accès <http://www.fragile.ch/fr/lesions-cerebrales/causes/attaque-cerebraleavc/avc-faits-et-chiffres/>
- Franceschini, M., Carda, S., Agosti, M., Antenucci, R., Malgrati, D., & Cisari, C. (2009). Walking after stroke: what does treadmill training with body weight support add to overground gait training in patients early after stroke? A single-blind, randomized, controlled trial. *Stroke*, 40(9), 3079-3085.
- Greenwood, R., Barnes, M., McMillan, T. & Ward, C. (2003). *Handbook of neurological rehabilitation*. (2<sup>e</sup> éd.). New York : Psychology Press.
- Harris-Love, M. L., Morton, S. M., Perez, M. A., & Cohen, L. G. (2011). Mechanisms of Short-Term Training-Induced Reaching Improvement in Severely Hemiparetic Stroke Patients A TMS Study. *Neurorehabilitation and neural repair*, 25(5), 398-411.
- Hesse, S. (2008). Treadmill training with partial body weight support after stroke: a review. *NeuroRehabilitation*, 23(1), 55-65.

- Hesse, S., Werner, C., Bardeleben, A., & Barbeau, H. (2001). Body weight-supported treadmill training after stroke. *Current atherosclerosis reports*, 3(4), 287-294.
- Hornby, T. G., Straube, D. S., Kinnaird, C. R., Holleran, C. L., Echauz, A. J., Rodriguez, K. S., ... & Narducci, E. A. (2011). Importance of specificity, amount, and intensity of locomotor training to improve ambulatory function in patients poststroke. *Topics in stroke rehabilitation*, 18(4), 293-307.
- Høyer, E., Jahnsen, R., Stanghelle, J. K., & Strand, L. I. (2012). Body weight supported treadmill training versus traditional training in patients dependent on walking assistance after stroke: a randomized controlled trial. *Disability and rehabilitation*, 34(3), 210-219.
- Jeanbart K. & Stjerna K. (2012). *Facilitation proprioceptive neuromusculaire*. [PDF]. Accès <http://cyberlearn.hes-so.ch/mod/resource/view.php?id=250835>
- Jørgensen, H. S., Nakayama, H., Raaschou, H. O., Vive-Larsen, J., Støjer, M., & Olsen, T. S. (1995). Outcome and time course of recovery in stroke. Part II: Time course of recovery. The Copenhagen Stroke Study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 76(5), 406-412.
- Kleim JA, Barbay S, Nudo RJ. Functional reorganization of the rat motor cortex following motor skill learning. *J Neurophysiol* 1998; 80:3321–3325.
- Kosak, M. C., & Reding, M. J. (2000). Comparison of partial body weight-supported treadmill gait training versus aggressive bracing assisted walking post stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 14(1), 13-19.
- Kwok, T., Lo, R. S., Wong, E., Wai-Kwong, T., Mok, V., & Kai-Sing, W. (2006). Quality of life of stroke survivors: a 1-year follow-up study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 87(9), 1177-1182.
- Langhorne, P., Bernhardt, J., & Kwakkel, G. (2011). *Stroke rehabilitation. The Lancet*, 377(9778), 1693-1702.
- Lebas, P. (2010). *Test de marche de 6 minutes*. Genève : HUG. Accès <http://pps.hug-ge.ch/physiotherapeutes/3.04Testde6minutes.pdf>
- MacKay-Lyons, M., McDonald, A., Matheson, J., Eskes, G., & Klus, M. A. (2013). Dual Effects of Body-Weight Supported Treadmill Training on Cardiovascular Fitness and Walking Ability Early After Stroke A Randomized Controlled Trial. *Neurorehabilitation and neural repair*, 1545968313484809.
- Marque, P., Gasq, D., Castel-Lacanal, E., De Boissezon, X., & Loubinoux, I. (2014). Post-stroke hemiplegia rehabilitation: Evolution of the concepts. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 57(8), 520-529.

- Mauritz, K. H. (2002). Gait training in hemiplegia. *European journal of Neurology*, 9(s1), 23-29.
- McCain, K. J., Pollo, F. E., Baum, B. S., Coleman, S. C., Baker, S., & Smith, P. S. (2008). Locomotor treadmill training with partial body-weight support before overground gait in adults with acute stroke: a pilot study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 89(4), 684-691.
- Mehrholtz, J., Elsner, B., Werner, C., Kugler, J., & Pohl, M. (2013). Electromechanical-assisted training for walking after stroke. *The Cochrane Library*.
- Mehrholtz, J., Pohl, M., & Elsner, B. (2014). Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *The Cochrane Library*.
- Mehrholtz, J., Werner, C., Kugler, J., & Pohl, M. (2007). Electromechanical-assisted training for walking after stroke. *The Cochrane Library*.
- Meyer, K., Simmet, A., Arnold, M., Mattle, H., & Nedeltchev, K. (2009). Stroke events and case fatalities in Switzerland based on hospital statistics and cause of death statistics. *Swiss medical weekly*, 139(5), 65.
- Ministère des Affaires Sociales, de la Santé et des Droits des Femmes. (2013). *Les chiffres clés de l'AVC*. Accès <http://www.sante.gouv.fr/les-chiffres-cles-de-l-avc.html>
- Monticone, M., Ambrosini, E., Ferrante, S., & Colombo, R. (2013). 'Regent Suit' training improves recovery of motor and daily living activities in subjects with subacute stroke: a randomized controlled trial. *Clinical rehabilitation*, 0269215513478228.
- Morone, G., Fusco, A., Iosa, M., & Paolucci, S. (2013). Walking training after stroke: improvements keeping our feet on the ground. *Chinese Journal of Contemporary Neurology and Neurosurgery*, 13(4), 263-265.
- de Morton, N. A. (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Australian Journal of Physiotherapy*, 55(2), 129-133.
- Mukherjee, D., & Patil, C. G. (2011). Epidemiology and the global burden of stroke. *World neurosurgery*, 76(6), S85-S90.
- Perera, S., Mody, S. H., Woodman, R. C., & Studenski, S. A. (2006). Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54(5), 743-749.

- Plautz, E. J., Milliken, G. W., & Nudo, R. J. (2000). Effects of repetitive motor training on movement representations in adult squirrel monkeys: role of use versus learning. *Neurobiology of learning and memory*, 74(1), 27-55.
- Ploughman, M. (2002). A review of brain neuroplasticity and implications for the physiotherapeutic management of stroke. *Physiotherapy Canada*, 54(3), 164-176.
- Pradon, D., Roche, N., Enette, L., & Zory, R. (2013). Relationship between lower limb muscle strength and 6-minute walk test performance in stroke patients. *Journal of rehabilitation medicine*, 45(1), 105-108.
- Rohkamm, R. (2005). *Atlas de poche de neurologie*. Paris : Éditions Flammarion.
- Ropper, A., & Samuels, M. (2009). *Adams and Victor's principles of neurology*. (9<sup>e</sup> éd.). United States of America : Mc Graw Hill Medical.
- Roy, M-A., (2010). *Body weight supported treadmill training : information for patients and families*. [PDF]. Accès <http://strokengine.ca/intervention/admin/patient/BWS%20PatientFamily%20Information.pdf>
- Royal College of Physicians, Intercollegiate Stroke Working Party. (2012). National clinical guideline for stroke. [Guidelines]. London : Intercollegiate Stroke Working Party.
- Royal Dutch Society for Physical Therapy. (2014). KNGF Guideline : Stroke. [Guidelines]. Netherlands : Royal Dutch Society for Physical Therapy
- Samuels, M. (2004). *Manual of neurologic therapeutics*. (7<sup>e</sup> éd.). Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.
- States, R., Pappas, E., & Salem, Y. (2009). Overground physical therapy gait training for chronic stroke patients with mobility deficits. *Stroke*, 40(11), e627-e628.
- Stolberg, H. O., Norman, G., & Trop, I. (2004). Randomized controlled trials. *American Journal of Roentgenology*, 183(6), 1539-1544.
- Takeuchi, N., & Izumi, S. I. (2013). Rehabilitation with poststroke motor recovery: a review with a focus on neural plasticity. *Stroke research and treatment*, 2013.
- Timmermans, A. A., Spooren, A. I., Kingma, H., & Seelen, H. A. (2010). Influence of Task-Oriented Training Content on Skilled Arm-Hand Performance in Stroke: A Systematic Review. *Neurorehabilitation and neural repair*, 1545968310368963.

## **9. LISTE DES ILLUSTRATIONS**

### **9.1. Figures**

Figure 1. Diagramme de flux ..... 10

Figure 2. Résultats..... 18

### **9.2. Tableaux**

Tableau 1. Populations ..... 12

Tableau 2. Intervention ..... 14

Tableau 3. Résultats ..... 17

## 10. ANNEXES

### Annexe I. Test de marche de 6 minutes en français – protocole des HUG

(Lebas, 2010) Accès : <http://pps.hug-ge.ch/physiotherapeutes/3.04Testde6minutes.pdf>  
(consulté le 26.05.15)



#### TEST DE MARCHÉ DE 6 MINUTES

---

##### 1. Domaine

Thérapie respiratoire

##### 2. Définition

Le test de marche de 6 minutes (TM6) est un test de terrain, validé et couramment utilisé pour évaluer la capacité fonctionnelle à un niveau sous-maximal, et les effets du réentraînement à l'effort des patients cardiaques et pulmonaires.

##### 3. Indications

- Évaluation initiale du retentissement d'une pathologie respiratoire sur la tolérance à l'effort
- Évaluation de l'impact d'un programme de réentraînement à l'effort
- Évaluation de l'impact d'un traitement médicamenteux
- Identification et quantification d'une désaturation à l'effort
- Prescription d'une oxygénothérapie de déambulation
- Évaluation de l'impact d'une oxygénothérapie de déambulation.

##### 4. Précautions, contre-indications

- Infarctus du myocarde datant de moins d'un mois
- Angor instable
- Hypertension artérielle systémique non contrôlée
- Maladie valvulaire aortique sévère symptomatique
- Thrombophlébite évolutive et/ou embolie pulmonaire récente
- Péricardite aiguë
- Asthme instable
- Insuffisance respiratoire chronique décompensée
- Instabilité hémodynamique.

##### 5. Déroulement du traitement

- a) Le patient doit être habillé confortablement et être bien reposé
- b) Les paramètres de départ – tension artérielle (TA), niveau de dyspnée (Voir "Echelle de Borg modifiée" en annexe), saturation (SpO<sub>2</sub>) et pulsations (FC) – sont à prendre après que le patient soit resté assis pendant au moins 10 minutes devant la ligne de départ.
- c) Il est important de lire les instructions suivantes au patient:

*"Le but de ce test est de marcher le plus possible pendant 6 minutes. Vous marcherez aller et retour dans ce couloir. Marcher 6 minutes, c'est long, et donc vous devrez faire un effort. Vous allez probablement vous sentir hors d'haleine et fatigué. Vous pouvez donc ralentir, vous arrêter ou vous reposer si nécessaire. Vous pouvez vous appuyer contre le mur pendant le repos, mais reprendre la marche dès que possible."*

*Vous parcourrez le couloir aller et retour en tournant autour des cônes. Vous devez contourner les cônes et continuer sans hésiter. Maintenant, je vais vous montrer. Voilà comment je fais demi-tour sans hésiter.*

*Pendant le test, vous ne pouvez pas parler, car cela influence vos performances.*

*Je vous indiquerai le temps restant toutes les minutes.*

*Je vous demanderai de vous arrêter après 6 minutes.*

*Êtes-vous prêt ? Je vais compter les demi-tours que vous faites.*

*Rappelez-vous que vous devez marcher aussi loin que possible pendant 6 minutes, mais sans courir.*

*Allez-y maintenant ou dès que vous êtes prêt."*

Le chronomètre est enclenché lorsque le patient commence à marcher.

- d) Durant l'épreuve, les repères temporels suivants sont donnés au patient de manière standardisée:
- "C'est très bien, continuez ainsi" à 30 secondes
  - "C'est très bien, plus que 5 minutes, continuez ainsi" à la première minute.
  - "C'est très bien, continuez ainsi" à 1 minute 30 secondes
  - "C'est très bien, plus que 4 minutes, continuez ainsi" à la deuxième minute.
  - "C'est très bien, continuez ainsi" à 2 minutes 30 secondes
  - "C'est très bien, plus que 3 minutes, continuez ainsi" à la troisième minute.
  - "C'est très bien, continuez ainsi" à 3 minutes 30 secondes
  - "C'est très bien, plus que 2 minutes, continuez ainsi" à la quatrième minute.
  - "C'est très bien, continuez ainsi" à 4 minutes 30 secondes
  - "C'est très bien, plus que 1 minutes, continuez ainsi" à la cinquième minute.
  - "C'est très bien, continuez ainsi" à 5 minutes 30 secondes
  - "Je vais bientôt vous dire de vous arrêter" à 5 minutes 45 secondes
  - "Et maintenant, arrêtez-vous" à 6 minutes
- e) Pendant le test, l'opérateur marche derrière le patient et note la distance parcourue, la FC et la SpO<sub>2</sub> à la 2ème, 4ème et 6ème minute du test et d'éventuelles remarques telles que les arrêts et leur durée ou les symptômes ressentis par le patient.
- f) A la 6ème minute, l'opérateur note également le niveau de dyspnée.
- g) Le patient se repose, alors, assis jusqu'à ce que sa FC et sa SpO<sub>2</sub> aient rejoint leur valeur mesurée au départ. Le praticien note, alors, le temps nécessaire pour que ces valeurs reviennent à leur niveau de départ.

Remarques:

- Pour une bonne reproductibilité du test, il est important d'utiliser toujours le même parcours pour le même sujet.
- Encouragements: le test se pratiquera SANS ENCOURAGEMENT.
- Oxygène de pouls: s'assurer du bon fonctionnement de l'oxymètre de pouls.

## 8. Matériel utilisé + entretien

- Couloir de 30 à 50 mètres étalonné tous les 3 ou 5 mètres
- Chronomètre
- 2 cônes
- Une chaise mobilisable dans le couloir
- Fiche sur support rigide ou un bloc-notes, un stylo
- Une échelle visuelle analogique d'évaluation de la dyspnée
- Une source d'oxygène portable et un système d'administration (lunettes, masque)
- Oxygène de pouls
- Tensiomètre
- Téléphone
- (défibrillateur)



## Annexe II. Équations de recherche

### **Embase**

'body weight'/exp OR 'body weight' AND support AND ('treadmill'/exp OR treadmill)  
AND acute AND ('stroke'/exp OR stroke) AND ('rehabilitation'/exp OR rehabilitation)

→ 16 articles

### **Medline**

(Stroke [Mesh] OR stroke OR cerebrovascular accident OR hemiplegia [Mesh] OR  
hemiplegia OR paresis [Mesh] OR paresis) AND (gait OR walking [Mesh] OR  
walking) AND ("body-weight supported treadmill training" OR "body weight support"  
OR "body-weight support") AND (rehabilitation [Mesh] OR rehabilitation OR physical  
therapy OR physiotherapy)

→ 63 articles

### **CINAHL**

Body-weight support AND treadmill AND stroke AND rehabilitation

→ 77 articles

Body-weight support AND treadmill AND acute stroke AND rehabilitation

→ 10 articles

Body-weight support treadmill training AND stroke AND rehabilitation

→ 59 articles

Body-weight support treadmill training AND gait AND stroke AND rehabilitation

→ 47 articles

Body-weight support treadmill training AND walking AND stroke AND physiotherapy

→ 9 articles

Body-weight supported treadmill training AND stroke AND walking AND  
rehabilitation

→ 38 articles

Body-weight supported AND treadmill training AND stroke AND rehabilitation

→ 55 articles

Body-weight supported AND treadmill training AND stroke AND physical therapy  
AND gait

→ 19 articles

Body-weight support treadmill training AND stroke AND gait AND physiotherapy

→ 8 articles

Body weight support AND treadmill training AND gait AND physiotherapy AND cerebrovascular accident

→ 0 article

Body weight support AND treadmill training AND gait AND physiotherapy AND hemiplegia

→ 4 articles

Body weight support AND treadmill training AND rehabilitation AND gait AND paresis → 3 articles

### **Kinédoc**

AVC marche allégement du poids corporel → 2 articles

AVC marche allégement poids corporel tapis roulant → 2 articles

AVC marche rééducation tapis roulant → 13 articles

AVC marche réentraînement tapis roulant → 5 articles

AVC marche décharge tapis roulant → 0 article

Accident vasculaire cérébral marche allégement poids corporel tapis roulant  
→ 2 articles

Accident vasculaire cérébral marche rééducation tapis roulant → 13 articles

Accident vasculaire cérébral marche tapis roulant → 14 articles

Accident vasculaire cérébral marche allégement du poids corporel → 2 articles

Accident vasculaire cérébral marche décharge tapis roulant → 0 article

Hémiplégie marche réentraînement tapis roulant → 6 articles

Hémiplégie marche allégement poids corporel → 2 articles

Hémiplégie marche allégement poids corporel tapis roulant → 2 articles

Hémiplégie marche décharge tapis roulant → 0 article

Hémiplégie marche allégement poids tapis roulant → 4 articles

### **PEDro**

Body-weight support AND treadmill AND Stroke → 33 articles

Body weight support AND treadmill AND Stroke → 35 articles

Body-weight supported AND treadmill AND Stroke → 25 articles

Body weight supported AND treadmill AND Stroke → 25 articles

Body-weight supported treadmill AND Stroke → 25 articles

Body-weight support treadmill AND Stroke → 33 articles

Body-weight support treadmill AND Stroke OR hemiplegia → 1 article

Body-weight support treadmill AND Stroke OR cerebrovascular accident → 0 article

Body-weight supported treadmill AND Stroke OR cerebrovascular accident → 0 article

Body-weight support treadmill AND Stroke OR paresis → 0 article

Body-weight support AND treadmill AND Stroke AND Rehabilitation → 20 articles

Body-weight support treadmill AND Stroke AND physical therapy → 11 articles

Body-weight support treadmill AND Stroke AND training → 33 articles

Body weight support AND stroke AND gait → 35 articles

Body-weight supported AND stroke AND gait → 19 articles

Body-weight supported AND stroke AND gait → 18 articles

Body-weight supported treadmill training AND stroke AND gait → 18 articles

Body-weight supported treadmill training AND stroke AND gait AND rehabilitation → 10 articles

Body-weight supported treadmill training AND stroke AND walking → 19 articles

Body-weight supported treadmill training AND stroke AND walking AND rehabilitation → 10 articles

Body-weight supported treadmill training AND stroke AND walking AND physical therapy → 4 articles

### Annexe III. Échelle PEDro en français

Accès : [http://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro\\_scale\\_french\(france\).pdf](http://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_french(france).pdf)  
(consulté le 26.05.15)

#### Échelle PEDro – Français

1. les critères d'éligibilité ont été précisés	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> où:
2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement)	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> où:
3. la répartition a respecté une assignation secrète	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> où:
4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> où:
5. tous les sujets étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> où:
6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> où:
7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> où:
8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> où:
9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôlée conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter"	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> où:
11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité	non <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> où:

L'échelle PEDro est basée sur la liste Delphi développée par Verhagen et ses collègues au département d'épidémiologie de l'Université de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). Cette liste est basée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items supplémentaires à la liste Delphi (critères 8 et 10 de l'échelle PEDro) ont été inclus dans l'échelle PEDro. Si plus de données empiriques apparaissent, il deviendra éventuellement possible de pondérer certains critères de manière à ce que le score de PEDro reflète l'importance de chacun des items.

L'objectif de l'échelle PEDro est d'aider l'utilisateur de la base de données PEDro à rapidement identifier quels sont les essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés indexés dans PEDro (c'est-à-dire les essais contrôlés randomisés et les essais cliniques contrôlés, sans précision) qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et peuvent avoir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs résultats interprétables (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) qui est relatif à la validité "externe" (c'est "la généralisabilité" de l'essai ou son "applicabilité") a été retenu dans l'échelle PEDro pour prendre en compte toute la liste Delphi, mais ce critère n'est pas comptabilisé pour calculer le score PEDro cité sur le site Internet de PEDro.

L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée pour mesurer la "validité" des conclusions d'une étude. En particulier, nous mettons en garde les utilisateurs de l'échelle PEDro sur le fait que les études qui montrent des effets significatifs du traitement et qui ont un score élevé sur l'échelle PEDro, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile. Il faut considérer aussi si la taille de l'effet du traitement est suffisamment grande pour que cela vaille la peine cliniquement d'appliquer le traitement. De même, il faut évaluer si le rapport entre les effets positifs du traitement et ses effets négatifs est favorable. Enfin, la dimension coût/efficacité du traitement est à prendre compte pour effectuer un choix. L'échelle ne devrait pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais réalisés dans différents domaines de la physiothérapie, essentiellement parce qu'il n'est pas possible de satisfaire à tous les items de cette échelle dans certains domaines de la pratique kinésithérapique.

Dernière modification le 21 juin 1999. Traduction française le 1 juillet 2010

#### Annexe IV. Résultats de l'évaluation de la qualité – échelle PEDro

Échelle PEDro		Franceschini et al. (2009)	MacKay-Lyons et al. (2013)
1	Critères d'éligibilité	OUI	OUI
2	Répartition aléatoire	OUI	OUI
3	Assignation secrète	NON	NON
4	Similarités des groupes	OUI	OUI
5	Sujets « aveugles »	NON	NON
6	Thérapeutes « aveugles »	NON	NON
7	Examineurs « aveugles »	OUI	OUI
8	Mesures > 85% sujets	OUI	OUI
9	Intention de traiter	NON	OUI
10	Résultats statistiques	OUI	OUI
11	Estimation effets et variabilité	OUI	OUI
<b>Score PEDro</b>		6/10	8/10
<b>Consensus évaluatrices</b>		6/10	8/10

Annexe V. Grille d'extraction des données – Franceschini et al. (2009)

Tableau d'extraction des données	
Étude	
Date	2009
Auteur	Franceschini, M., Carda, S., Agosti, M., Antenucci, R., Malgati, D., Cisari, C.,
Titres	Walking after stroke: What does treadmill training with body weight support add to overground gait training in patients early after stroke? A Single-Blind, Randomized, Controlled Trial
Objectif	Évaluer l'efficacité de l'EDPTR + TC comparé avec le TC seul pour des patients post-AVC au stade subaigu incapables de marcher.
Hypothèse	L'EDPTR au stade précoce post-AVC est faisable et sécuritaire.
Conclusion	Pour les patients avec AVC au stade subaigu, l'EDPTR est faisable et aussi efficace que le TC
Méthodologie	
Design de l'étude	Étude randomisée contrôlée
Durée de l'étude	2005 à 2006
Lieu de l'étude	Italie
Population cible	Patients post-AVC ischémique ou hémorragique <45 jours;
Outcome principal	Motricity Index; Trunk Control Test; modified Rankin Scale; Barthel Index; Functional Ambulation Categories; Ashworth Scale; Token Test; Albert Test; proprioceptive sensibility at the lower limb; 10-m walk Test; TM6; Borg Scale; Walking Handicap Scale
Outcomes secondaires	
Critères d'inclusion	<45 jours post-AVC, contrôle position assise sur surface plane rigide avec membres inférieurs pendants et sans aide des membres supérieurs pendant 30 secondes, contrôle tronc debout avec soutien des membres supérieurs (support fixe ou canne, tripode), pas de spasticité des membres inférieurs (Ashworth $\leq 1$ ), stable au niveau cardio-vasculaire

Critères d'exclusion	Handicap avant AVC (modified Rankin Scale $\geq 2$ ), handicap marche avant AVC (Walking Handicap scale $\geq 2$ ), handicap marche léger au moment du recrutement (capacité à marcher au moins 3 mètres ou marcher plus de 6 mètres avec canne ou tripode), patients ayant fait entraînement sur tapis avant, risque cardiovasculaire, atteinte orthopédique ou autres limitations marche avant AVC; patients n'ayant pas complété le traitement dans les 5 semaines sont exclus dans l'analyse
Follow-Up	T0 = avant le traitement; T2 = à la fin du traitement (=20 sessions); T4 = après 6 mois
Éthique	Non spécifié
Intervention expérimentale = EDPTR + TC	
Durée, fréquence	5 semaines - 5x/semaine = 20 sessions
Temps total de la séance (EDPTR + TC)	60 minutes
Temps d'EDPTR	20 minutes
Protocole de l'EDPTR	40% décharge de poids max; vitesse ajustée minimum 0.1m/s à 1.2m/s
Physiothérapeutes pour l'EDPTR	2 qui contrôlent les membres inférieurs + bassin puis passage à 1 quand le patient contrôle correctement son bassin et ses membres inférieurs
Temps pour le TC	40 minutes, pas directement après l'EDPTR
Protocole pour le TC	Pas spécifié: traitement adapté aux besoins du patient et aux objectifs de l'équipe
Physiothérapeutes pour le TC	Pas spécifié
Intervention contrôle = TC	
Durée, fréquence	5 semaines - 5x/semaine = 20 sessions
Temps total de la séance (TC)	60 minutes
Tps de marche	Pas spécifié
Protocole du TC	Pas spécifique: traitement adapté aux besoins du patient et aux objectifs de l'équipe
Physiothérapeutes	2 mais pas spécifié clairement car il est écrit que « les thérapeutes du groupe EDPTR ne sont pas les mêmes pour le groupe TC »
Thérapie complémentaire à l'EDPTR et TC	
Thérapie additionnelle	Thérapie neuropsychologique et ergothérapie pour les deux groupes

Analyse des données				
Tests statistiques utilisés	SPSS version 16. Niveau d'erreur de type 1 choisi à 0.05. Données (variables ordinales) représentées sous forme de médiane; données (variables continues) sous forme de moyenne. Correction Bonferroni appliquée pour les multiples comparaisons, résultant d'un niveau d'erreur de type 1 à 0.00625 pour le 6-minute Walk Test .X2 test pour l'homogénéité des groupes. Mann-Whitney <i>U</i> test pour comparaison intragroupe et Wilcoxon-signed-rank-test pour comparaison intergroupe. Student <i>t</i> test pour les paramètres contigus. Données analysées per protocol.			
Résultats				
Population <b>pré-intervention</b>	Total	EDPTR + TC	TC	p-valeur*
Nombre	97	52	45	
Âge		65.5*	70.9	<0.05*
Genre (H/F)		28/24	22/23	
Étiologie AVC (ischémique / hémorragique)		39/13	36/9	
Latéralité lésion (G/D)		29/23	15/30*	<0.05*
Intervalle admission (jour) moyenne		16.7	14.4	
Durée entre AVC et l'inclusion dans étude		28.9	26.1	
Population <b>post-intervention</b>				
Nombre (en excluant les dropouts)	84	42	42	
Tests temps <b>T0</b>				
6-minute Walk Test (m)		NA	NA	<0.00625*
Tests temps <b>T2 (post-intervention)</b>				
6-minute Walk Test (m)		<b>160*</b>	<b>170*</b>	<0.00625*
Tests temps <b>T4 (6 mois)</b>				
6-minute Walk Test (m)		<b>217*</b>	<b>210*</b>	<0.00625*
Présence de tableaux		OUI	OUI	



Discussion	
Description des effets	Étude n'a pas démontré la supériorité du traitement EDPTR + TC par rapport au TC seul sur les fonctions du corps, les déficiences et la compliance.
Explication des biais de l'étude / Limites de l'étude	Pas de groupe contrôle sans entraînement de la marche = difficile d'évaluer le rétablissement spontané des fonction de marche; le groupe EDPTR était sous-traité; le traitement n'était pas assez intensif; les systèmes robotiques surmontent les problèmes de marche et permettent des traitements plus intensifs; 2/3 des patients ont été exclus de l'étude car présentaient trop de déficiences; les patients avec un AVC hémorragique récupère mieux que les patients avec un AVC ischémique; pas de mesures du nombre de pas sur le tapis roulant = différence d'intensités? ; pas de contrôle du temps de marche dans le groupe TC ; thérapeutes et patients n'étaient pas en aveugles.
Conclusion des auteurs	L'EDPTR est faisable et efficace dans les phases aiguës post-AVC pour la limitation de la marche. Les patients montrent une amélioration significative pour tous les paramètres physiques/activités/compliance. Cependant, les résultats du groupe EDPTR+TC ne sont pas supérieurs au groupe TC.
Réflexion sur des recherches futures	Besoin d'évaluer si les traitements précoces avec ces nouvelles technologies sont utiles chez les patients en phase précoce post-AVC
Qualité	
Score de qualité (PEDro scale)	6/10

Annexe VI. Grille d'extraction des données – MacKay-Lyons et al. (2013)

Tableau d'extraction des données	
Étude	
Date	2013
Auteur	MacKays-Lyons, M., McDonald, Al., Matheson, J., Eskes, G., Klus, M.-A.
Titres	Dual effects of body-weight supported treadmill training on cardiovascular fitness and walking ability early after stroke: A randomized controlled trial
Objectif	Évaluer si l'EDPTR est plus efficace que l'EDPTR + TC dans l'amélioration de la santé cardiovasculaire et la fonction de la marche fonctionnelle (vitesse et endurance) des patients durant la réhabilitation post-AVC
Hypothèse	L'EDPTR est plus efficace que le TC seul dans l'amélioration de la santé cardiovasculaire et la capacité de marche fonctionnelle (vitesse et endurance) des patients durant la réhabilitation post-AVC
Conclusion	L'EDPTR montre une meilleure amélioration de la santé cardiovasculaire et de l'endurance à la marche que le groupe TC dans la phase subaiguë post-AVC. Les gains sont largement durables à 1 an.
Méthodologie	
Design de l'étude	Étude randomisée contrôlée
Durée de l'étude	Non spécifié
Lieu de l'étude	Unité du QEII Health Science Center - Halifax - Canada
Population cible	Patients post-AVC de type ischémique <31 jours
Outcome principal	VO2 peak, fonction de la marche (TM6), vitesse de marche
Outcomes secondaires	Équilibre fonctionnel (BBS-item 14), déficience motrice du MI parétique (CMSR Leg and Foot), niveau de satisfaction de chaque participant (questionnaire)
Critères d'inclusion	>18 ans; <1 mois post-AVC ; 1er AVC ischémique confirmé par neuro-imagerie ; hospitalisé dans l'unité de réhabilitation du centre QEII ; patient capable de marcher 5 mètres avec/sans moyen auxiliaire ou attelle de cheville ou soutien.
Critères d'exclusion	Contre-indications au test d'exercice intensif maximal, limitations musculo-squelettiques ou cognitives, participation à d'autres études physiques ou pharmaceutiques

Follow-Up	Pré-intervention, post-intervention, à 6 mois post-intervention
Éthique	Capital Health Research Ethics Board
Intervention expérimentale = EDPTR + TC	
Durée, fréquence	5x/semaine pendant 6 semaines puis 3x/semaine pendant 6 semaines = 48 sessions totales
Temps total de la séance (EDPTR + TC)	60 minutes
Temps d'EDPTR	25-30 minutes
Protocole de l'EDPTR	Patients plus ou moins indépendants à la marche: 80-90% de la vitesse de marche au sol, décharge partielle 20-30% du poids corporel ; Patients dépendants à la marche: 70-80% de vitesse de marche au sol, décharge partielle de 40% du poids corporel. L'usage d'orthèses est accepté.
Physiothérapeutes pour l'EDPTR	1-2 physiothérapeutes pour aligner le tronc et les membres inférieurs, aider à la mise en charge du membre inférieur, à l'extension de hanche (phase de décollement des orteils), l'avancée du membre inférieur durant la phase oscillante
Temps pour le TC	30-35 minutes
Protocole pour le TC	5-10 minutes d'exercices d'étirement actif/passif, 10-15 minutes d'exercices et étirements actifs des membres supérieurs, 10-15 minutes d'exercices et étirements actifs des membres inférieurs
Physiothérapeutes pour le TC	Pas spécifié
Intervention contrôle = TC	
Durée, fréquence	5x/semaine pendant 6 semaines puis 3x/semaine pendant 6 semaines = 48 sessions totales
Temps total de la séance de TC	60 minutes
Temps de marche	20-25 minutes
Protocole du TC	5-10 minutes d'exercices d'étirements actifs/passifs, 10-15 minutes d'exercices et étirements actifs des membres supérieurs, 10-15 minutes d'exercices et étirements actifs des membres inférieurs, 25-30 minutes de marche au sol.
Thérapie complémentaire à l'EDPTR et TC	
Thérapie additionnelle	Après le programme de 12 semaines, tous les participants reçoivent un programme de maintien à domicile ou à l'extérieur 30 minutes/jour pour 3 jours/semaine + téléphone 1x/mois pour maintenir l'adhérence au programme prescrit.

Analyse des données					
Tests statistiques utilisés	Statistiques descriptives pour résumer les caractéristiques des participants dans chaque groupe; "t test indépendant" pour comparer différences de données inter-groupes en pré-intervention (variables continues); analyse avec le $\chi^2$ pour les données nominales + Kolmogorov-Smirnov test (méthode non-paramétrique) quand il y a supposition de violation de la normalité. ANOVA avec mesures répétées pour modéliser les effets du traitement avec un facteur inter-sujet à 2 niveaux (2 groupes) et un facteur intra-sujet à 4 niveaux (temps, pré-intervention, post-intervention, follow-up 6 mois et 12 mois); Correction de Bonferroni pour ajuster les comparaisons multiples. Les données sont traitées en intention de traiter; $\chi^2$ test pour comparer le nombre de participants par groupe qui dépassaient une différence cliniquement significative post-intervention; Mann-Whitney <i>U</i> test pour analyser les réponses aux questionnaires de satisfaction; 2-sample test pour définir si les suppositions de l'évaluateur aveugle sur l'attribution des groupes à post-entraînement et 6 et 12 mois d'évaluation étaient meilleures que le hasard; SPSS Statistics 17.0 pour les analyses statistiques.				
Résultats					
Population <b>pré-intervention</b>	Total	EDPTR + TC	TC	p-valeur*	
Nombre	50	24	26		
Âge		61.5	59	0.52	*<0.001
Genre (H/F)		15/9	14/12	0.77	*<0.001
Latéralité lésion (G/D)		8/16	13/13	0.27	*<0.001
Durée entre AVC et l'inclusion dans étude (jours)		23.3	23.1	0.12	*<0.001
Fonction locomoteur (dépendant/indépendant) MIF = 6-7 / MIF = 3-5		9/15	11/15	0.78	* <0.01
Moyens auxiliaires (non / canne/ rollator)		5/14/5	6717/3	0.8	*<0.001
Orthèses pied-cheville		9	8	0.37	*<0.001

Population <b>post-intervention</b>					
Nombre (en excluant les drop outs)	45	22	23		
Tests temps <b>pré-intervention</b>					
6-minutes Walking Test (m)		<b>188.7</b>	<b>195.5</b>		
Tests temps <b>post-intervention</b>					
6-minutes Walking Test (m)		<b>278.6*</b>	<b>232.0*</b>	*<0.001	0.01*
Tests temps <b>6 mois</b>					
6-minutes Walking Test (m)		<b>282.1*</b>	<b>238.8*</b>	*<0.001	0.01*
Présence de tableaux		OUI	OUI		
Discussion					
Description des effets	Le groupe EDPTR a montré de meilleurs résultats que le groupe TC pour l'amélioration de la capacité à la marche, l'endurance à la marche et les exercices d'endurance mais pas d'amélioration pour la vitesse de marche.				
Explication des biais de l'étude / Limites de l'étude	Les thérapeutes et patients pas en aveugles ; patients hospitalisés la 1ère moitié du programme ; transports remboursés la 2ème moitié du programme ; prise en charge en phase précoce post-AVC augmente la compliance au traitement post-intervention + exercices à domicile + téléphone 1x/mois ; seul le groupe TC entraînait la marche au sol = biais sur la vitesse marche + TM6; le groupe EDPTR = biais pour les exercices limités par les symptômes; pas de monitoring sur la compliance aux exercices à domicile en post-intervention.				
Conclusions des auteurs	Améliorations cliniques en endurance + capacité de marche avec des exercices répétitifs orientés sur une tâche ; progrès durables à 6 et 12 mois post-intervention ; l'EDPTR surpasse les TC standards ; l'EDPTR a une efficacité démontrée sur les limitations physiques après un AVC, a des implications cliniques et améliore l'efficacité/efficience de la réhabilitation.				
Réflexion sur des recherches futures	Pas spécifié				
Qualité					
Score de qualité (PEDro scale)	8/10				